

**Diseño e implementación del proceso documental para la ejecución de mantenimientos certificados de tanques estacionarios de gas en la empresa Nygas Colombia S.A.**

**Paulo César Ríos**

**ASESOR  
ING. WILSON CASTRO**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ  
2016**

**Diseño e implementación del proceso documental para la ejecución de mantenimientos certificados de tanques estacionarios de gas en la empresa Nygas Colombia S.A.**

**Paulo César Ríos**

**Trabajo Final de Grado  
Especialización Gerencia de Proyectos**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ**

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

**Firma del Presidente del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

**Bogotá D.C. 01 de Abril de 2016**

## **Dedicatoria**

He llegado al final de este camino y me han quedado tantas vivencias, experiencias y aprendizajes, como una muestra de mi cariño y agradecimiento, por su apoyo y su inspiración en mí y con la promesa de seguir siempre adelante. A mis padres, mis hermanos, y todas y cada una de las personas que forman parte de mi vida.

Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, resistencia y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo.

Una novia y ángeles que me dan la oportunidad. A todos ellos dedico el presente trabajo, porque han fomentado en mí, el deseo de superación y de triunfo en la vida. Lo que ha contribuido la consecución de este logro. Espero contar siempre con su valioso e incondicional apoyo.

## TABLA DE CONTENIDO

1. Iniciación del Proyecto .....	4
1.1. CASO DE NEGOCIO .....	4
1.1.1. Resumen ejecutivo .....	4
1.1.2. Problema de Negocio .....	4
1.1.3. Análisis de Alternativas .....	6
1.1.4. Beneficios esperados.....	8
1.1.5. Justificación .....	9
1.2. EQUIPO DE ANÁLISIS DE NEGOCIO.....	10
1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.3.1. Estado del problema.....	11
1.3.2. Impacto Organizacional .....	12
1.4. GESTIÓN DE INTERESADOS .....	12
1.4.1. Identificación de Interesados .....	12
1.4.2. Interesados Clave .....	12
1.4.3. Análisis de interesados.....	13
1.5. GESTIÓN DE REQUISITOS .....	16
1.6. VISUALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	18
1.6.1. Descripción del Proyecto .....	18
1.6.2. Metas, objetivos y criterios de éxito .....	19
1.6.3. Desempeño del Proyecto.....	20
1.6.4. Supuestos del Proyecto .....	20
1.6.5. Restricciones del Proyecto .....	21
1.6.6. Hitos Relevantes del Proyecto .....	21
1.7. ALINEACIÓN ESTRATÉGICA .....	23

1.8. DECLARACIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO.....	26
1.9. ENTREGABLES DEL PROYECTO .....	26
1.10. ANÁLISIS DE RIESGO DEL PROYECTO.....	26
1.10.1. Identificación de Riesgos .....	26
1.10.2. Análisis Cualitativo de Riesgos .....	27
1.11. ANÁLISIS DE COSTO – BENEFICIO .....	29
1.11.1. Evaluación Financiera del Proyecto.....	29
1.11.2. Resumen Ejecutivo Cronograma del Proyecto .....	37
1.11.3. Resumen Ejecutivo Presupuesto del Proyecto .....	38
1.12. APROBACIÓN DEL PROYECTO .....	38
1.12.1. Requerimientos de Aprobación del Proyecto.....	38
1.12.2. Nombramiento del Gerente del Proyecto.....	39
1.12.3. Aprobación del Proyecto.....	39
2. PLANEACION DEL PROYECTO.....	40
2.1. PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO .....	40
2.1.1. Declaración detallada del alcance .....	40
2.1.2. Estructura de desglose de trabajo.....	40
2.1.3. Diccionario de la EDT (estructura de desglose de trabajo) .....	43
2.2. LÍNEA BASE DEL CRONOGRAMA.....	44
2.2.1. Plan detallado del trabajo (PDT).....	44
2.3. LÍNEA BASE DE COSTO .....	49
2.3.1. Flujo de caja.....	49
3. Plan de gerencia.....	51
3.1. PLAN DE GESTIÓN DE CRONOGRAMA .....	51
3.1.1. Enfoque de la Gestión de Alcance .....	51
3.1.2. Roles y Responsabilidades.....	51
3.1.3. Definición de Alcance.....	53
3.1.4. Declaración de Alcance del Proyecto .....	53
3.1.5. Entregables:.....	53
3.1.6. Cambios en el Alcance.....	54
3.1.7. Estructura desagregada de trabajo (EDT).....	54

3.1.8. Verificación del Alcance.....	56
3.2. PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA.....	57
3.2.1. Introducción .....	57
3.2.2. Enfoque de la gestión del tiempo.....	57
3.2.3. Definir actividades:.....	58
3.2.4. Secuenciar las actividades: .....	58
3.2.5. Estimar Los recursos:.....	58
3.2.6. Estimar la Duración de las Actividades:.....	58
3.2.7. Definir el Cronograma: .....	59
3.2.8. CONTROL DE CAMBIOS .....	59
3.2.9. CAMBIO DE ALCANCE .....	60
3.2.10. CRONOGRAMA.....	60
3.3. PLAN DE GESTIÓN DE COSTO .....	72
3.3.1. Introducción .....	72
3.3.2. Aproximación a la gestión de costos .....	72
3.3.3. Medidas de control de costos.....	73
3.3.4. Proceso de definición del presupuesto.....	74
3.4. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS .....	77
3.4.1. Objetivo.....	77
3.4.2. Metodología .....	77
3.4.3. RBS Categorización.....	77
3.4.4. Identificación de riesgo.....	78
3.4.5. Análisis del riesgo.....	78
3.4.6. Análisis Cualitativo:.....	78
3.4.7. Análisis cualitativo.....	79
3.4.8. Tratamiento de riesgos.....	80
3.4.9. Registro de Riesgos.....	82
3.5. PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES.....	90
3.5.1. Introducción .....	90
3.5.2. Proceso de decisión.....	90
3.5.3. Niveles de autorización.....	91

3.5.4. Solicitudes de cambio .....	92
3.5.5. Enunciado del trabajo de las adquisiciones .....	92
3.5.6. Documentos para la adquisición: .....	93
3.5.7. Criterios de selección .....	93
3.5.8. Estrategia de adquisiciones .....	94
3.5.9. RIESGOS .....	94
3.6. PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES .....	95
3.6.1. Introducción .....	95
3.6.2. Enfoque de la gestión de las comunicaciones .....	95
3.6.3. Restricciones de la gestión de comunicaciones .....	95
3.6.4. Requerimientos de comunicación de interesados .....	96
3.6.5. Roles .....	96
3.6.6. Métodos de comunicación y tecnologías .....	97
3.6.7. Matriz de comunicaciones .....	98
3.6.8. Guía para reuniones .....	102
3.6.9. Normas de comunicación.....	103
3.6.10. Procesos de escalamiento de las comunicaciones.....	104
3.7. PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD .....	105
3.7.1. GENERALIDADES .....	105
3.7.2. Política de calidad.....	106
3.7.3. Mapa de procesos.....	106
3.7.4. Caracterización de procesos.....	107
3.7.5. Términos y definiciones.....	107
3.7.6. Alcance .....	107
3.7.7. Duración del proyecto.....	108
3.7.8. Definición de interesados.....	108
3.7.9. Elementos de entrada del plan de calidad .....	108
3.7.10. Normatividad general del proyecto.....	109
3.7.11. Objetivos de calidad.....	111
3.7.12. Metas e índices de gestión .....	112
3.7.13. Responsabilidad de la gerencia .....	112

3.7.14. Enfoque a procesos .....	114
3.7.15. Matriz RACI .....	114
3.7.16. Control de documentos .....	115
3.7.17. Control de registros .....	115
3.7.18. Recursos .....	115
3.7.19. Materiales .....	116
3.7.20. Recursos humanos .....	116
3.7.21. Infraestructura y ambiente de trabajo .....	117
3.7.22. Requisitos de comunicación con el cliente .....	117
3.7.23. Quejas y reclamos .....	118
3.7.24. Diseño y desarrollo .....	118
3.7.25. Desarrollo y prestación del servicio .....	118
3.7.26. Descripción de actividades generales del proyecto .....	119
3.7.27. Identificación y trazabilidad .....	119
3.7.28. Seguimiento y control .....	119
3.7.29. Auditoria .....	119
3.7.30. Acciones correctivas y preventivas .....	120
3.7.31. Listado maestro de documentos .....	121
3.7.32. Caracterización .....	123
3.7.33. Matriz de plan de calidad .....	124
3.8. PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS .....	125
3.8.1. Alineación estratégica .....	125
3.8.2. Beneficios esperados .....	125
3.8.3. Objetivos .....	125
3.8.4. Entregables .....	126
3.8.5. Clasificación de los involucrados .....	127
3.8.6. Roles y responsabilidades .....	127
3.8.7. Estructura detallada de trabajo .....	127
3.9. PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS .....	129
3.9.1. Enfoque de la gestión de cambios .....	129
3.9.2. Definiciones de cambio .....	129

3.9.3. Cambios en el alcance.....	130
3.9.4. Proceso de control de cambios.....	130
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>134</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>135</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>136</b>

## Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Árbol de Causa – Efecto .....	5
Ilustración 2 Árbol de Objetivos.....	6
Ilustración 3 Metodología de trabajo .....	9
Ilustración 4 Matriz Poder vs. Interés .....	15
Ilustración 5 Hitos relevantes parte 1.....	21
Ilustración 6 Hitos relevantes parte 2.....	22
Ilustración 7 Hitos relevantes parte 3.....	22
Ilustración 8 Visión Nygas.....	23
Ilustración 9 Misión Nygas.....	23
Ilustración 10 Objetivos Estratégicos Nygas .....	24
Ilustración 11 Retos estratégicos 2020 .....	24
Ilustración 12 Objetivos estratégicos corporativos .....	25
Ilustración 13 Matriz de Impacto y Probabilidad .....	27
Ilustración 14 Matriz de Severidad de Riesgo .....	28
Ilustración 15 Modelo Financiero con Proyecto.....	34
Ilustración 16 Cálculo TIR Proyecto .....	36
Ilustración 17 Tiempo de actividades del proyecto .....	37
Ilustración 18 Informe general de proyecto .....	37
Ilustración 19 Informe de Costo Presupuestado por semana de actividad.....	38
Ilustración 20 EDT fase 1 .....	40
Ilustración 21 EDT fase 2 .....	41
Ilustración 22 EDT fase 3 .....	42
Ilustración 23 Estructura de Desglose de Trabajo EDT.....	42
Ilustración 24 Informe detallado de trabajo presupuestado .....	44
Ilustración 25 Línea base de tiempo por paquete de trabajo.....	44
Ilustración 26 Red de la EDT parte 1.....	45
<i>Ilustración 27 Red de la EDT parte 2.....</i>	45
Ilustración 28 Red de la EDT parte 3.....	46
Ilustración 29 Red de la EDT parte 4.....	46

Ilustración 30 Red de la EDT parte 5.....	46
Ilustración 31 Red de la EDT parte 6 .....	47
Ilustración 32 Red de la EDT parte 7.....	47
Ilustración 33 Red de la EDT parte 8.....	48
Ilustración 34 Red de la EDT parte 9.....	48
Ilustración 35 Curva S del presupuesto del proyecto.....	49
Ilustración 36 Presupuesto total del proyecto .....	50
Ilustración 37 EDT nivel 3.....	54
Ilustración 38 Formato para el control de costos .....	73
Ilustración 39 Pantallazo de sistema informático de la organización para proceso de compras ..	74
Ilustración 40 Flujo de caja.....	75
Ilustración 41 Presupuesto total de proyecto .....	76
Ilustración 42 Metodología para identificación y categorización de riesgos.....	77
Ilustración 43 Estructura para la categorización de riesgos.....	77
Ilustración 44 Escala de valoración de probabilidad e impacto.....	79
Ilustración 45 Matriz de severidad.....	79
Ilustración 46 Umbrales establecidos para la aceptación de riesgos en costo y tiempo .....	80
Ilustración 47 REGISTRO DE REISGOS .....	82
Ilustración 48 Proceso para toma de decisión final de adquisiciones.....	91
Ilustración 49 Mapa de Procesos de la organización .....	106
Ilustración 50 Indices de cumplimiento en el plan de calidad .....	112
Ilustración 51 Matriz RACI de proyecto .....	114
Ilustración 52 Mapa estratégico de organigrama para la ejecución del proyecto .....	116
Ilustración 53 Gestión de las comunicaciones para el plan de calidad .....	117
Ilustración 54 Listado maestro de control de documentos.....	121
Ilustración 55 Listado maestro de control de documentos.....	121
Ilustración 56 Listado maestro de control de documentos.....	122
Ilustración 57 Listado maestro de control de documentos.....	122
Ilustración 58 Caracterización SGC interno .....	123
Ilustración 59 Formato-A para la solicitud y registro de Cambios del proyecto .....	132
Ilustración 60 Formato-B para la solicitud y registro de Cambios del proyecto .....	133

## Lista de tablas

Tabla 1 Matriz de Análisis de Alternativas.....	7
Tabla 2 Selección de Alternativas.....	7
Tabla 3 Equipo de análisis de negocio.....	10
Tabla 4 Análisis de Interesados .....	13
Tabla 5 Matriz de Requisitos .....	16
Tabla 6 Presupuesto de Inversión .....	31
Tabla 7 Valores de Costo de Mantenimiento por tanque.....	32
Tabla 8 Valores de Recuperación por ventas proyectados por capacidad de tanque.....	32
Tabla 9 Ingresos del proyecto .....	33
Tabla 10 Flujo de Caja con Implementación de proyecto .....	33
Tabla 11 Flujo de Caja con mantenimiento contratado en escenario optimista .....	34
Tabla 12 Cuadro de costos Comparación NYGAS-PROVEEDOR .....	36
Tabla 13 Valores de presupuesto por trimestre con estimaciones de MS-PROJECT .....	49
Tabla 14 Matriz de roles y responsabilidades.....	52
Tabla 15 Diccionario de la EDT .....	55
Tabla 16 formato "tipo" para registro de duración de actividades.....	59
Tabla 17 Cronograma de proyecto.....	60
Tabla 18 Costo acumulado por trimestre .....	75
Tabla 19 Registro de Riesgos .....	82
Tabla 20 Registro de riesgo parte 2 .....	83
Tabla 21 Registro de Riesgos parte 3 .....	85
Tabla 22 Registro de riesgos parte 4.....	86
Tabla 23 Registro de riesgos parte 5.....	87
Tabla 24 Registro de riesgos parte 6.....	88
Tabla 25 Valores de reserva según valoración del registro de riesgos .....	89
Tabla 26 Criterios de Selección para la toma de decisiones .....	93
Tabla 27 Estrategia para manejo de adquisiciones .....	94
Tabla 28 Identificación de roles de los interesados .....	96
Tabla 29 Matriz de comunicaciones .....	98

## Resumen

El presente trabajo de grado establece el planteamiento a la organización de Gestionar mantenimientos de tanques estacionarios de Gas bajo la modalidad “In-House”, hasta sus pruebas piloto con el fin de obtener la Acreditación para esta actividad que emite la Organización Nacional de Acreditación, con objetivos específicos de incrementar el ritmo de ejecución de dichos mantenimientos, Recuperar usuarios ausentes por falta de estos mantenimientos ya que no cumplen la norma e impiden a la organización el suministro de gas.

El desarrollo del trabajo incluye Formulación, en la cual se ejecutan estudios, alternativas de solución, datos históricos, interesados en el proyecto. Para llegar a un análisis técnico económico sobre la viabilidad del proyecto

Integra el plan maestro para la Dirección del Proyecto que genera una técnica metodológica para asegurar el éxito del proyecto.

También desarrolla la ejecución del proyecto que involucra pilotos para la obtención de la acreditación y ejecución de mantenimientos certificados como ciclo de vida del producto del proyecto.

Con base en lo anterior, este documento aplica las diez áreas del conocimiento propuestas por el PMI® junto con las habilidades de los autores del documento, otorgando a la Organización las herramientas adecuadas para el desarrollo exitoso de su solución al problema de negocio, por tanto el documento contiene la formulación del proyecto, estudios y evaluaciones, y los 10 planes de gestión para cada una de las áreas de conocimiento, lo anterior soportado en instrumentos como el Project Charter, Project Scope Statement y el Product Scope Statement.

## **Objetivos de Grado**

- Desarrollar competencias en la gerencia de Proyectos, aplicando conceptos para estructurar metodologías en el ámbito de la concepción y desarrollo de proyectos en cualquier área.
- Aplicar la gerencia de Proyectos a un caso de negocio real y realizable, el cual será base para seguir trabajando fuera del marco académico
- Realizar un trabajo académico que documente los conocimientos adquiridos en el desarrollo del programa de la Especialización en Gerencia de Proyectos, en la Universidad Piloto de Colombia

## **Glosario**

- ONAC: Organismo Nacional de Acreditación y Certificación
- COMODANTES: persona de la parte contractual la cual asume la responsabilidad sobre un activo de la organización en calidad de préstamo o comodato
- PROPIETARIO: Dueño de Tanque Estacionario de GLP
- GLP: Gas Licuado de Petróleo
- CREG: Comisión Reguladora de Energía y Gas
- OIA: Organismo de Inspección Acreditado (por la ONAC)
- MINMINAS: Ministerio de Minas y Energía
- USUARIO: Cliente de la Organización NYGAS SA
- NYGAS SA: Empresa de Servicio Publico Domiciliario Sociedad Anónima

## **1. Iniciación del Proyecto**

### **1.1. Caso de negocio**

#### ***1.1.1. Resumen ejecutivo***

Nygas Colombia S.A. E.S.P. es una empresa de servicios públicos que lidera el mercado del gas propano en gran parte del territorio colombiano, en la que una de sus premisas misionales es siempre satisfacer las necesidades del mercado aportando un buen servicio tanto a sus usuarios como las expectativas financieras de sus inversionistas; generando confianza y seguridad en mercado y producto.

En los últimos 2 años la empresa se ha visto perdiendo cobertura sobre ese mercado debido a las leyes y normas que le impiden suministrar gas licuado de petróleo a gran escala a los tanques de almacenamiento que no cumplan con el mantenimiento quinquenal certificado, ejecutado por una OIA (organismo de inspección acreditado) según lo indica la Res. 180196 de 2006 del Ministerio de Minas y Energía.

Al observar los procesos para lograr estos requisitos se encuentra que hay una coyuntura debido a la tercerización de los mantenimientos por dos empresas que operan en Bogotá, la primera, con recursos limitados para ejecutar a un flujo de un mantenimiento por semana, y la segunda con sede en Cali, incrementa los costos por traslado de recursos a Bogotá.

Debido a lo hallado, apremia encontrar una solución para lo cual se debe cumplir los requisitos Legales que se relacionan posteriormente en este documento.

#### ***1.1.2. Problema de Negocio***

Nygas S.A. centra su negocio en el suministro de GLP<sup>1</sup>, dividido en Cilindros y Granel, ésta última refiere a suministros de grandes cantidades de gas que se depositan en tanques estacionarios iguales y mayores a 120 galones que son requeridos por clientes de tipo industrial o comercial y que determinan un 72% del total del mercado de la organización.

---

<sup>1</sup> GLP abreviatura que se utilizara para indicar el producto Gas Licuado de Petróleo

Los tanques estacionarios de estas características deben cumplir una serie de requerimientos legales que son impuestas por el Ministerio de Minas y Energía, la Comisión Reguladora de Energía y Gas y Normas Técnicas Colombianas, que deben cumplirse para que la organización pueda realizar el suministro de gas a estos tanques.

El aspecto legal que más afecta para el suministro en estos momentos para la empresa es la falta de mantenimiento certificado de los tanques estacionarios debido a la coyuntura en tiempo para la realización de los mismos.

En el árbol de Problema identificamos el problema central de la organización.

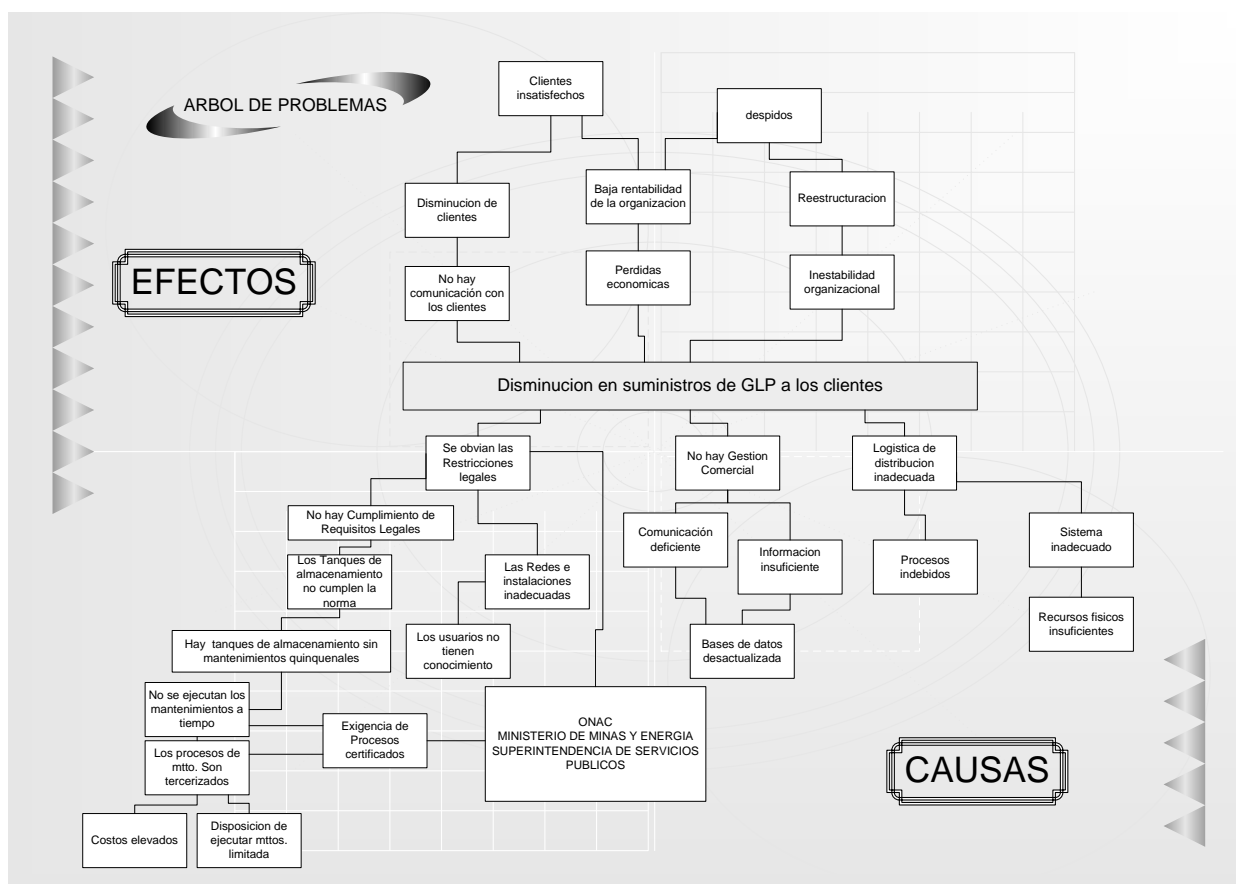


Ilustración 1 Árbol de Causa – Efecto

- Fuente: Autor (ver Anexo A)

En el árbol de objetivos resaltamos la ruta de objetivos críticos que se relacionan entre sí para poder analizar los posibles alternativas de solución al problema central.

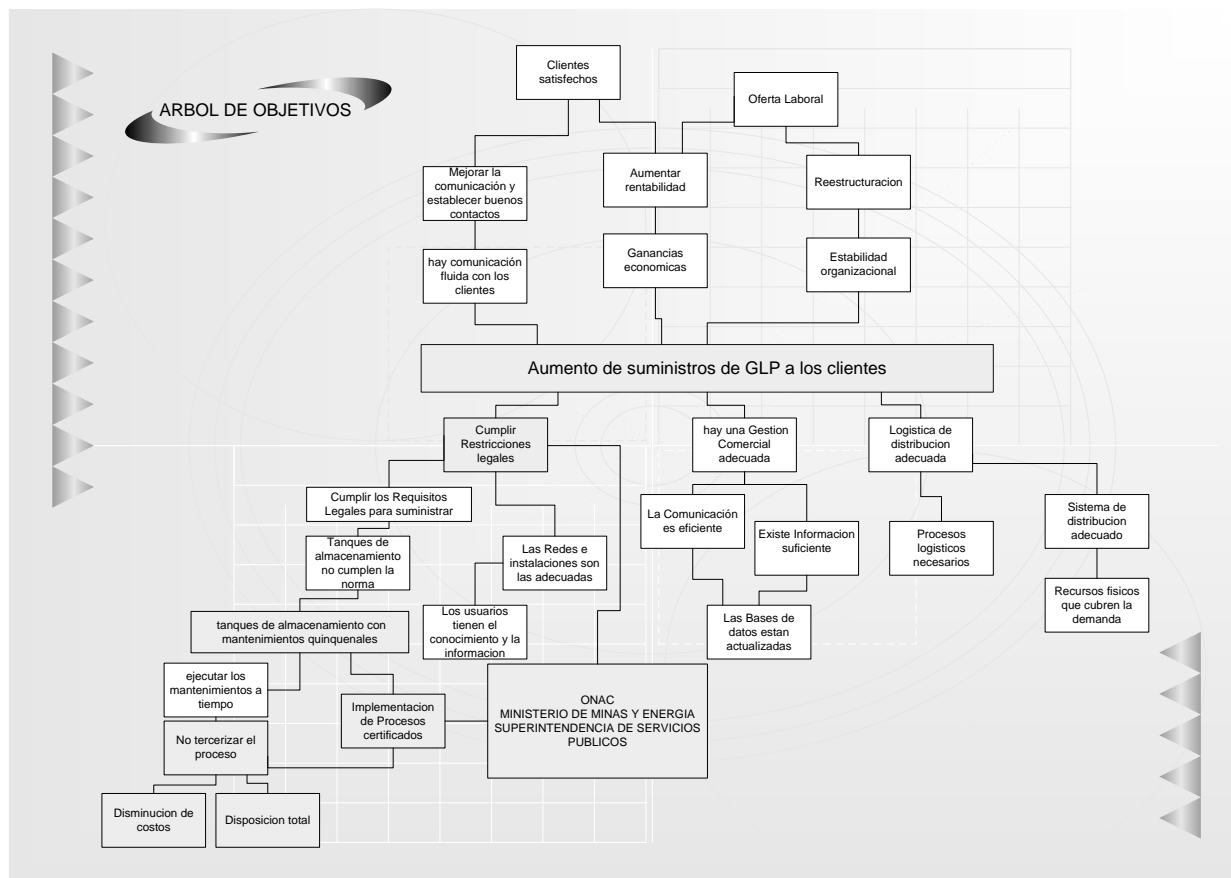


Ilustración 2 Árbol de Objetivos

- Fuente: Autor (ver anexo B)

### 1.1.3. Análisis de Alternativas

Se reunió al equipo de negocio, donde estudiando el árbol de problema y por medio de lluvia de ideas se dieron alternativas de solución al problema, y donde se les pidió que según sus conocimientos y experticia sobre cada una de sus áreas le dieran una calificación a las alternativas de acuerdo a los criterios propuestos por el mismo equipo, calificando en una escala de 1 a 3 siendo 3 el mayor impacto, evidenciando así la mejor alternativa.

Tabla 1 Matriz de Análisis de Alternativas

criterio	Alternativa				
	aumentar la gestión comercial	incrementar los procesos de logística y distribución	mantenimiento In-House	compra y cambio de tanques	alianza estratégica
costos	1	2	2	1	1 7
tiempo	1	3	3	1	2 10
recursos	1	2	1	1	1 6
rentabilidad	2	1	3	1	1 8
dominio del mercado	3	1	3	3	2 12
mapa estratégico	3	2	3	2	1 11
satisfacción cliente	2	2	3	3	2 12
	13	13	18	12	10

Se obtienen las mayores calificaciones en el criterio dominar el mercado mediante la alternativa de ejecución de mantenimientos In-House. Alternativa que claramente a elección del Grupo resulta como la más opcional para Solucionar el problema planteado.

Tabla 2 Selección de Alternativas

– Fuente: Autor

No hacer proyecto (situación actual)	Motivos para no seleccionar la alternativa
realizar los mantenimientos por contratación tercerizada	Incremento en la cantidad de tanques sin
	* mantenimiento acrecentando la coyuntura en la organización
	* Incremento en el número de clientes a los que no se les puede suministrar GLP

	* Pérdida de ingresos con disminución de la rentabilidad
	* Implica que la logística demande mayores recursos
<b>Proyecto de Mantenimiento In House</b>	<b>Motivos para seleccionar alternativa</b>
Ejecución de mantenimientos de manera autónoma dentro de la organización	* Disminución significativa en tiempos y costos de ejecución
	* Mejoras en la rentabilidad de la organización
	* Mejor interacción entre usuarios y organización
	* Apalanca el plan estratégico de la organización al 2020
<b>Opciones Alternativas</b>	<b>Motivos para no seleccionar la alternativa</b>
Atacar las otras razones que se identificaron en el árbol del problema y especificadas dentro de la matriz	* Según juicio de expertos en el tema solo representan el 10% de las razones del problema

De igual manera se especifica algunos de los criterios como resultado de analizar escenarios de implementar o no una acción de respuesta al problema visualizado.

#### ***1.1.4. Beneficios esperados***

Con la implementación del proyecto se espera incrementar los suministros de GLP a los usuarios optimizando la rentabilidad de la organización, logrando crecimiento y estabilidad en el mercado enfocados a la meta estratégica de la organización y satisfaciendo las expectativas de los accionistas y los clientes.

Disminuir los tiempos de ejecución de mantenimiento de tanques estacionarios.

#### ***Metodología de desarrollo del proyecto***

En la Ilustración se presenta la metodología de desarrollo del proyecto orientada a procesos para obtener los resultados esperados y planteados dentro de la declaración del alcance.

Representados en la EDT, se especifica que serán en 4 fases principales así:

- Fase de Inicio: Comprende todo lo referente al Plan de gerencia del proyecto

- Fase de Implementación: se encuentran los estudios técnicos del proyecto
- Fase de ejecución, establece la elaboración de procesos, procedimientos, requerimientos necesarios para la intervención de tanques de almacenamiento.
- Fase de pilotos, necesaria para validación de la fase de ejecución y la expedición de la certificación.

Es la metodología establecida para obtener el éxito de los entregables del proyecto de acuerdo a la declaración de alcance en cuanto tiempo, costo, calidad, alcance.

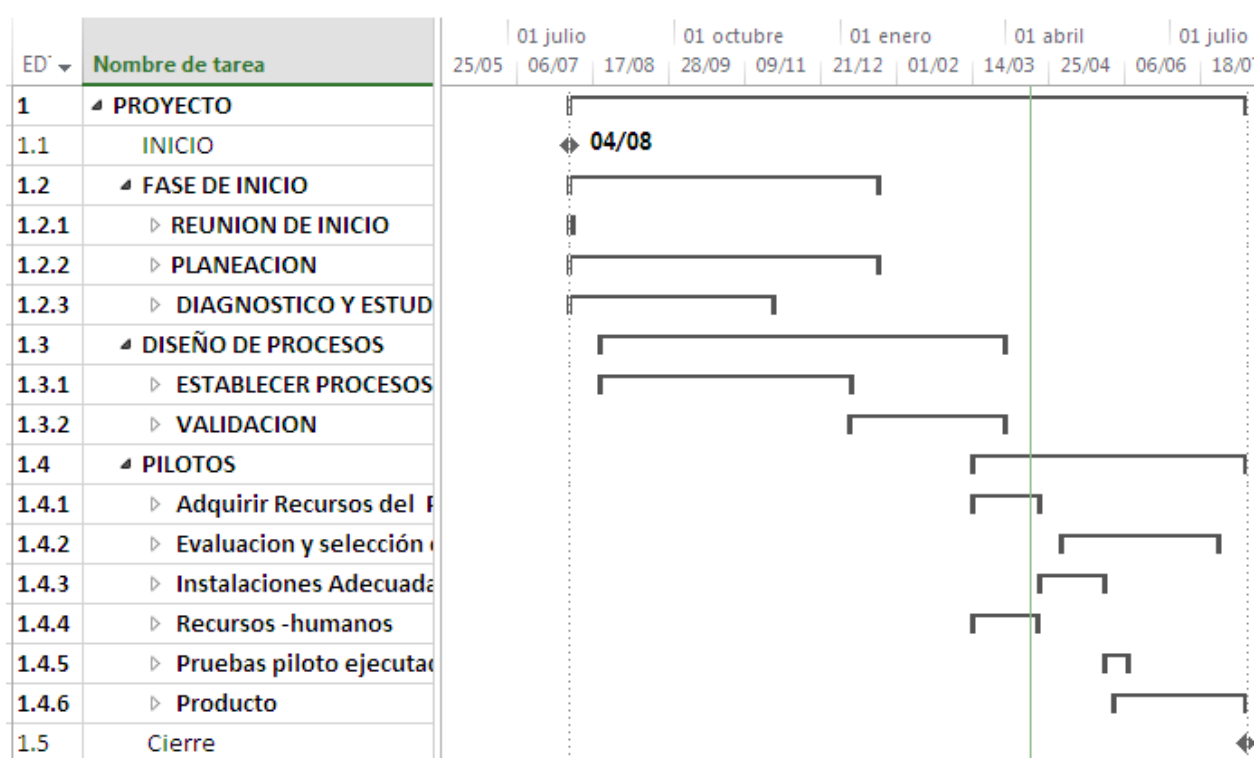


Ilustración 3 Metodología de trabajo - Fuente: Autor

### 1.1.5. Justificación

Para Nygas S.A. es de suma importancia mantener e incrementar los clientes para el cumplimiento del plan estratégico determinado para el año 2020, por tal razón la división de venta Granel que concentra el 70% de rentabilidad del negocio debe ser priorizada para la generación de beneficios.

Con la implementación del proyecto que ataca aproximadamente al 80% entre las demás causas de pérdida de rentabilidad visualizadas apalancara el logro de los objetivos estratégicos así:

Algunas estimaciones del proyecto son:

- 60% de reducción en costos de mantenimiento de tanques debido a que el costo implicado en esta actividad se deduce únicamente de la mano de obra de quien la ejecuta y al no ser por medio de proveedores externos este costo se reduce en este porcentaje (ver tabla ...)
- 70% de recuperación de mercado en venta y suministros de GLP, ya que con el cumplimiento de la norma y el incremento de tanques con este requisito en regla, el departamento comercial de la organización entra a recuperar las ventas perdidas por dicho incumplimiento
- 40% Tiempo de reducción de mantenimiento de tanques estacionarios porque en la ejecución con recursos propios de la organización y al no depender de proveedores se incrementa la operación en mención aumentando su ejecución hasta en un 400% de mantenimientos ejecutados<sup>2</sup>, llevándolos a cifras de 1 tanque mantenido por semana a 4 en el mismo término de tiempo

## 1.2. Equipo de Análisis de Negocio

A continuación se listan los integrantes del grupo para el estudio del caso de Negocio análisis y Decisiones:

*Tabla 3 Equipo de análisis de negocio*

– Fuente: Autor

<b>Rol</b>	<b>Descripción</b>	<b>Título</b>
Soporte Gerencial y ejecutivo	Provee soporte ejecutivo y administrativo para el y proyecto, toma de decisiones de alto nivel	Gerente general

<sup>2</sup> Valores aproximados

Tabla 3

Continuación

<b>Rol</b>	<b>Descripción</b>	<b>Título</b>
Grupo de Expertos	Proveen información detallada esencial para el desarrollo del proyecto en cada una de sus áreas	Grupo de Consulta
Soporte tecnológico	Aporta información Técnica, tecnológica y legal	Director de Área Técnica
Soporte comercial y Mercado	Aporta información de aspecto comercial y datos de mercado	Director de Área Comercial
Soporte de Procesos	Aporta información basada en operaciones y logística	Director de Producción
Gerente de Proyecto	Encargado del planteamiento y evaluación, ejecución y control y cierre del proyecto.	Coordinador de Área técnica

### **1.3. Definición del problema**

#### ***1.3.1. Estado del problema***

Como se identificó en los diagramas de causa-efecto, el problema radica en la actual situación debido a la coyuntura de tanques sin mantenimiento en propiedad de los usuarios, debido a los escasos recursos que poseen los proveedores de dicho servicio para la organización y costos elevados. Generando que los suministros de gas se suspendan por incumplimiento de requisitos exigidos por la ONAC, para NYGAS S.A. como empresa de servicios públicos domiciliarios.

### ***1.3.2. Impacto Organizacional***

La organización NYGAS SA, incrementara con la implementación del proyecto propuesto, incrementara los suministros de gas incrementando así su rentabilidad y garantizara mayor seguridad a sus clientes. Descongestiona la operación del área técnica y aportara en ahorro y eficiencia agilizando la operación de mantenimiento de tanques estacionarios y adoptando una nueva línea de negocio que genera ingresos extra a la organización.

Aspectos clave para las metas y objetivos propuestos dentro de su mapa estratégico.

## **1.4. Gestión de Interesados**

### ***1.4.1. Identificación de Interesados***

Para identificar a los interesados del proyecto se estableció una Reunión del equipo de análisis de negocio. En donde según su experticia aportaron su concepto individual para identificar cada uno de los interesados, relacionados más adelante, de igual manera para relacionar los interesados claves para el éxito del proyecto.

### ***1.4.2. Interesados Clave***

Según como se encuentra dispuesto en la (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), los interesados claves corresponden principalmente a los líderes de los procesos de apoyo de la organización, así como el sponsor, Gerencia general y toda el área de Técnica de la organización.

### 1.4.3. Análisis de interesados

Tabla 4 Análisis de Interesados – Fuente: Autor

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS					
ID.	GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS	INTERES EN EL PROYECTO
A	<b>USUARIOS (propietarios o comodantes) de tanque estacionario</b>	Cumplir con los requisitos mínimos legales para dar cumplimiento a la resolución 180196 de 2006, contar con el suministro de GLP, garantizar la seguridad de sus instalaciones.	No se le realizarán más suministros de producto debido a que no cumplen con la Norma que rige el mantenimiento de los tanques, alto costo de mantenimiento,	Económico cuando se trata de tanques de su propiedad, la determinación de continuar como usuarios,	medio
B	<b>GERENCIA Y CONTRALORIA UNIGAS COLOMBIA</b>	Cumplir la exigencia legal de la CREG del mantenimiento de los tanques según resolución 180196 de 2006 de MINMINAS, reducir los costos de ejecución de los mantenimientos, dar legalidad a las exigencias de los entes de control, Establecer control de los activos, Identificar la base de datos actualizada de los usuarios	Altos costos de mantenimiento, logística,	poder de decisión general, asignación de los recursos, aprobación de fases o cambios del proceso, control de los recursos y asignaciones	alto

**Tabla 4**  
**Continuación**

ID.	GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS	INTERES EN EL PROYECTO
C	<b>DEPARTAMENTO TECNICO</b>	Identificar los procesos de Ejecución, Determinar y establecer una base de datos confiable, certificarse como OIA ante la ONAC como ejecutores certificados del proceso, agilizar el proceso de mantenimiento, cumplir con la resolución 180196 de 2006	RETARDO EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO Y CERTIFICACION, DESORGANIZACION EN LA EJECUCION DE UN PGM, PERDIDA DE LA INFORMACION,	selección de equipos y Recursos y proveedores	alto
D	<b>COORDINADOR DE MANTENIMIENTO (estudiante especialización Gerencia de Proyectos)</b>	establecer el PGM de activos de la empresa, desarrollar el Proyecto que tiene como objetivo la especialización de GERENCIA DE PROYECTOS	NO VIABILIDAD DEL PROYECTO, COSTOS FUERA DE PRESUPUESTO,	CONOCIMIENTOS DEL PROYECTO, EJECUCION DEL PROYECTO, DESARROLLO, SEGUIMIENTO Y CONTROL,	alto
E	<b>ORGANIZACIÓN NACIONAL DE ACREDITACION Y CERTIFICACION (ONAC)</b>	ACREDITAR A LA COMPAÑÍA Y ASEGURAR LOS PROCESOS DE EJECUCION DE MANTENIMIENTOS MEDIANTE LA CERTIFICACION	NO COMPLEMENTAR LOS REQUISITOS LEGALES	CERTIFICAR, CONTROLAR	bajo

Tabla 4  
Continuación

ID.	GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS	INTERES EN EL PROYECTO
F	SPONSOR (PATROCINADOR) DIRECTOR DE AREA	CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DEL AREA ENFOCADOS AL MAPA ESTRATEGICO DE LA EMPRESA	TIEMPO, RECURSOS, DEDICACION, VIABILIDAD, APROBACION	DIRECCIONAMIENTO DE AREA, EJECUCION E IMPLEMENTACION DE PROCESOS CRITERIOS DE APROBACION, MANDO	alto

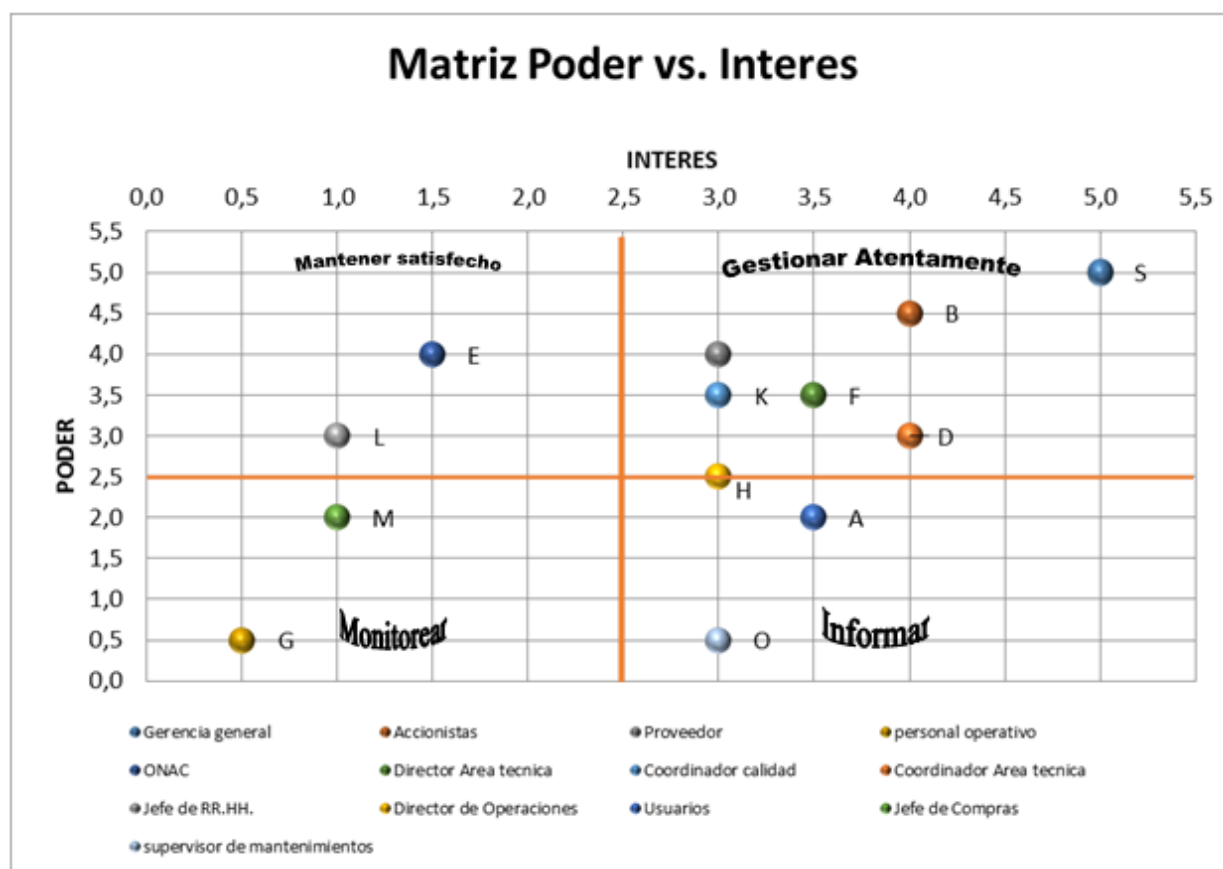


Ilustración 4 Matriz Poder vs. Interés – Fuente: Autor

## 1.5. Gestión de Requisitos

En la siguiente tabla se relacionan los requisitos indispensables para asegurar el éxito del proyecto, generado por el equipo de proyecto.

*Tabla 5 Matriz de Requisitos- Fuente: Autor*

I.D.	REQUISITOS
R001	El desarrollo del proyecto no debe interrumpir las labores propias del departamento Técnico
R002	el proyecto debe minimizar los costos de mantenimiento entre el 15 y el 20 por ciento en la ejecución
R003	Incrementar la rentabilidad
R004	Establecer de manera correcta los procedimientos y documentos legales
R005	diseñar e incluir los procedimientos en el plan de gestión de calidad de la empresa
R006	adquirir la maquinaria y personal necesarios para la ejecución del proyecto
R007	implementar capacitación para personal de mantenimiento
R008	determinar la ubicación correcta dentro de la empresa para el desarrollo del mantenimiento
R009	generar mediante el proceso una base de datos solida y confiable
R010	determinar las necesidades de recursos humanos, físicos y de equipo técnico

### *Marco Metodológico del trabajo*

En este capítulo se presenta la metodología que permitió desarrollar el presente trabajo especial de grado. Se muestran aspectos como el tipo de investigación, las técnicas y procedimientos que fueron utilizados para llevar a cabo dicha investigación

Para las distintas fases del proyecto, desde su concepción hasta cierre se utilizaran las técnicas de investigación básicas como encuesta a población, entrevista a profundidad, observación directa, dinámica de grupos focales.

### *Nivel de investigación*

De acuerdo con el problema referido a la pérdida de rentabilidad de la organización en cuanto a lo que comprende la falta de mantenimiento de tanques estacionarios de gas, la investigación fue de tipo factible, que consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de implementación de procesos certificados de mantenimiento viable para solucionar requerimientos de la organización.

En este proyecto se trataron dos fases en el estudio, a fin de cumplir con los requisitos involucrados en un proyecto factible. La primera se desarrolló una evaluación del proceso actual de mantenimiento de tanques a fin de determinar las necesidades de la organización. En la segunda fase y atendiendo los resultados de la evaluación se presentaron las propuestas de solución planteadas por el equipo de proyecto para atacar la problemática identificada.

### *Herramientas para la recolección de la información*

Para el desarrollo de esta investigación fue necesario utilizar herramientas que permitieron recolectar el mayor número de información necesaria, con el fin de obtener un conocimiento más amplio de la realidad de la problemática.

Por ende se requirió la recopilación documental, que se trata del acopio de los antecedentes relacionados con la investigación.

Para tal fin, se consultaron documentos escritos, formales e informales, también se usó la observación directa y lecciones aprendidas mediante la experticia de los directivos, las cuales complementaran las dos evaluaciones que se utilizaron

### *Herramientas de recolección de datos*

Para el desarrollo investigativo del proyecto se emplearan las siguientes técnicas de recolección de datos:

- Entrevistas
- Encuestas y cuestionarios
- Observación
- Dinámica de grupos focales

### *Fuentes de Información*

Como fuentes de información se tiene:

Fuentes de información primarias: Corresponden a los datos capturados a través de las técnicas de recolección de datos enunciadas, archivos estadísticos de la organización, bases de datos constituidas.

Fuentes de información secundarias: Satisfacen la información necesaria para el estudio de mercado, técnico y financiero alimentado por información histórica ajena a la generada por la Organización.

## **1.6. Visualización del Proyecto**

### ***1.6.1. Descripción del Proyecto***

El proyecto consiste básicamente en Gestionar de manera directa el mantenimiento de tanques estacionarios de almacenamiento de GLP propiedad de Nygas S.A. para la que se requiere satisfacer los requisitos y procesos normativos que rigen dicha actividad, de un modo metódico se compilara toda la información de cumplimiento que se necesita para ser implementada mediante procesos y documentos necesarios para asegurar la calidad y la seguridad dentro de los estándares

de la Resolución<sup>3</sup> de estamento gubernamental, que serán la pauta para realizar pruebas piloto, en donde la organización tomara la decisión luego de evaluar todo el proyecto de Certificar la empresa en la ejecución de mantenimiento por parte de la ONAC<sup>4</sup>.

### ***1.6.2. Metas, objetivos y criterios de éxito***

- Obtener el título de Gerente de Proyecto de la Universidad Piloto de Colombia

#### *Objetivos/Metas Del Trabajo Del Proyecto*

##### *Objetivo General:*

- Mantener 32 tanques estacionarios en 2 meses, con base a la Norma establecida en la Res. 180196 de Min. Minas, como plan Piloto para la Evaluación y Certificación de la Empresa por el Organismo Nacional de Acreditación (ONAC).

##### *Objetivos Específicos:*

- Diseñar e Incorporar los procesos solicitados por la resolución 180196 y los requisitos establecidos por la ONAC para ejecutar el mantenimiento de tanques estacionarios de GLP In-House, en un periodo máximo de 1 año
- Mantener Tanques Estacionarios de GLP a un ritmo de 4 unidades semanales con recursos propios de la Organización
- Certificar a la Organización como Organismo de Inspección y/o Producto por parte de la ONAC en un plazo límite de 1 año

---

<sup>3</sup> Resolución 180196 de 2006 Ministerio de Minas y Energía

<sup>4</sup> ONAC., Organismo Nacional de Acreditación y Certificación.

### *Impacto organizacional*

- Recuperar de manera progresiva, la venta y suministros de gas a un flujo del 3,4% semestral, por medio del cumplimiento rápido y eficaz de la norma en cuanto al mantenimiento de tanques de almacenamiento
- Aumentar en un 400% la ejecución de mantenimiento de tanques estacionarios en Nygas al termino de 3 años
- Certificar a la organización como OIA<sup>5</sup> para la ejecución de mantenimiento de tanques estacionarios de Gas
- Ahorrar en el costo de ejecución de mantenimientos

#### ***1.6.3. Desempeño del Proyecto***

El proyecto durante sus diferentes etapas será controlado y monitoreado para asegurar el éxito del mismo dentro de los parámetros establecidos en alcance, tiempo y costo. Se avalaran reuniones mensuales para determinar su avance, y el equipo de alto nivel dictara las pautas para la toma de decisiones.

#### ***1.6.4. Supuestos del Proyecto***

- Lograr Certificar a la organización como OIA durante el tiempo establecido en el alcance
- La recuperación de clientes tendrá un ritmo constante durante su periodo de evaluación
- Asignación de recursos necesarios para la ejecución del proyecto
- Las normas y procedimientos exigidos para el mantenimiento de tanques son de posible cumplimiento y ejecución.

---

<sup>5</sup> Organismo de Inspección Acreditada por la ONAC

- La existencia de bases de datos consolidadas y confiables
- Datos en bases actualizados y verídicos

### 1.6.5. Restricciones del Proyecto

- Poder de decisión dentro de la estructura de la organización
- Permisos y o licencias exigidas para la certificación
- 50 % de tiempo laboral para la ejecución del proyecto

### 1.6.6. Hitos Relevantes del Proyecto

1	PROYECTO	268,63 días	4.357,7 horas	mar 04/08/15	vie 12/08/15	
1.1	INICIO	0 días	0 horas	mar 04/08/15	mar 04/08/15	◆ 04/08
1.2	FASE DE INICIO	123,5 días	1.891,2 horas	mar 04/08/15	vie 22/01/16	
1.2.1	REUNION DE INICIO	2,69 días	50,35 horas	mar 04/08/15	jue 06/08/15	
1.2.1.3	Project Chart firmado	0 días	0 horas	jue 06/08/15	jue 06/08/15	◆ 06/08
1.2.2	PLANEACION	134,75 días	1.466,6 horas	mar 04/08/15	vie 22/01/16	
1.2.2.1	INTEGRACION	15 días	69,5 horas	mié 02/12/15	lun 21/12/15	
1.2.2.1.3	entrega Plan maestro de Gerencia	0 días	0 horas	lun 21/12/15	lun 21/12/15	◆ 21/12
1.2.2.2	ALCANCE	19,13 días	112 horas	mar 04/08/15	vie 28/08/15	
1.2.2.2.3	Aprobar y validar	0 días	0 horas	vie 28/08/15	vie 28/08/15	◆ 28/08
1.2.2.3	CRONOGRAMA	23,19 días	521,2 horas	vie 28/08/15	jue 24/09/15	
1.2.2.3.4	Validacion y	0 días	0 horas	jue 24/09/15	jue 24/09/15	▲ 24/09

Ilustración 5 Hitos relevantes parte 1- Fuente: Autor

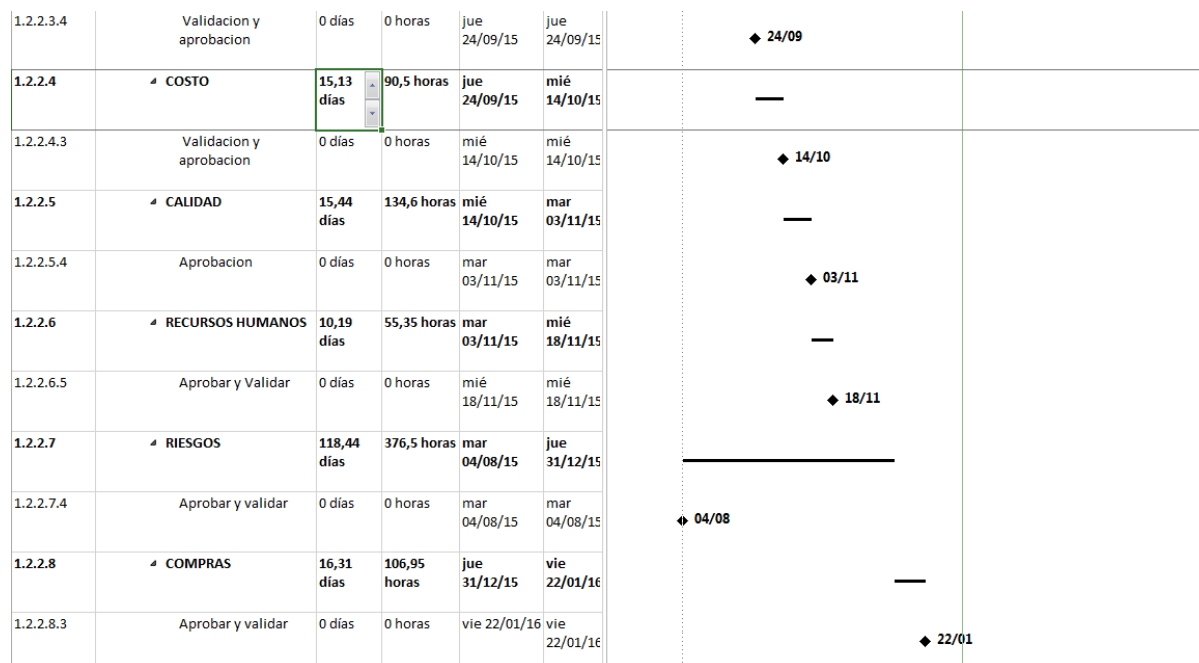


Ilustración 6 Hitos relevantes parte 2- Fuente: Autor

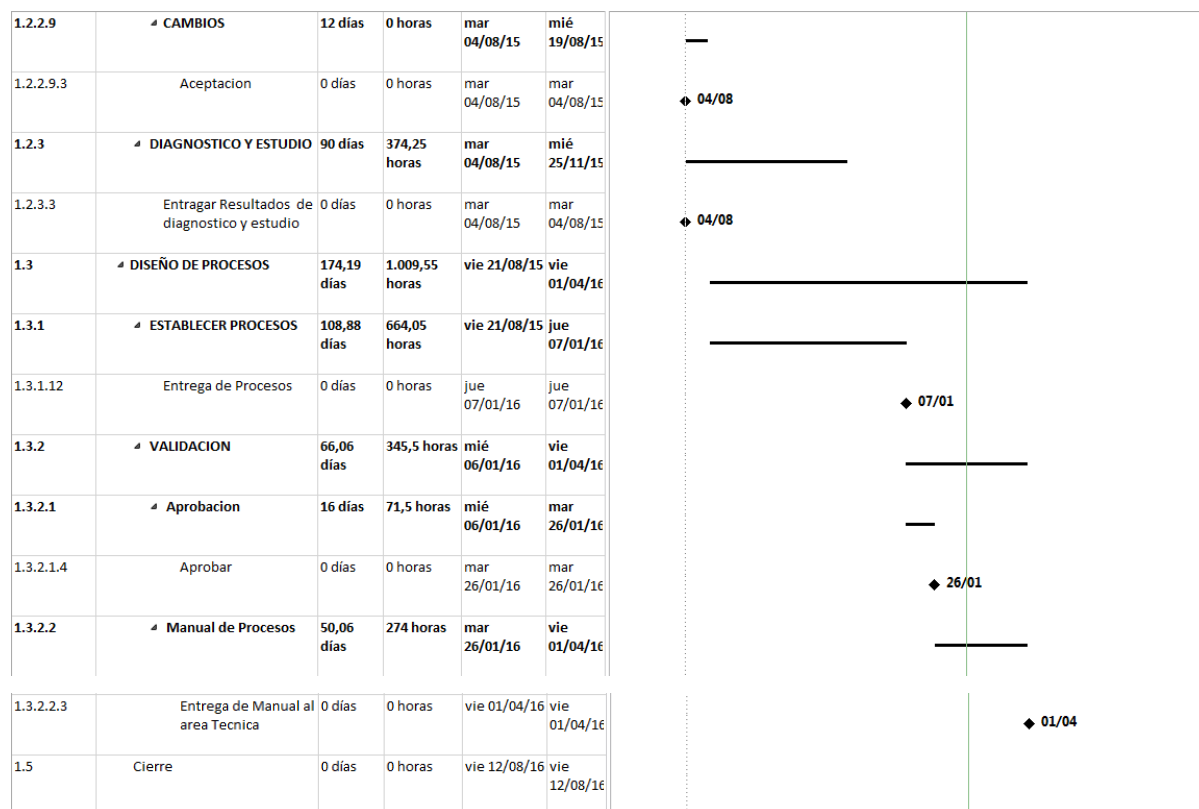


Ilustración 7 Hitos relevantes parte 3 - Fuente: Autor

## 1.7. Alineación Estratégica

**NYGAS nuestra familia**

**Solución Integral de Energía para nuestros ciudadanos NYGAS.**

### **VISIÓN**

Líder en su zona de influencia del Gas Licuado y productos energéticos en Colombia en el 2016, mediante soluciones eficientes e innovadoras que superen las expectativas y necesidades de los hogares, industrias y sectores económicos. Ser reconocidos como una marca de excelente servicio al cliente, profesionalismo, conocimiento y calidad de sus productos.

Aplicando buenas prácticas de responsabilidad social y ambiental.

Fortalecer la red de aliados, distribuidores, contratistas, transportistas y proveedores de mayor eficiencia y satisfacción para nuestros clientes a nivel nacional integrando las mejores prácticas gerenciales.

*Ilustración 8 Visión Nygas - Fuente: NYGAS SA*

### **MISIÓN**

Ofrecemos una solución integral de energía eficiente, ecológica y apta para los hogares y negocios satisfaciendo sus necesidades personales, familiares, sociales y productivas a través del respaldo de nuestra marca, un excelente servicio al cliente, motivación de nuestro talento humano, aplicación de estándares de seguridad y una red especializada de canales de distribución de nuestra solución.

Desarrollamos con alianzas estratégicas para proveer soluciones innovadoras en el mercado del Gas Licuado – GLP generando un negocio rentable para sus accionistas, un plan de carrera para nuestros colaboradores y una relación estrecha con nuestros clientes.

*Ilustración 9 Misión Nygas - Fuente: NYGAS SA*

## Objetivos Orientados al Mapa Estratégico

### NYGAS nuestra familia



Ilustración 10 Objetivos Estratégicos Nygas - Fuente: NYGAS SA

### NYGAS nuestra familia



Ilustración 11 Retos estratégicos 2020 - Fuente NYGAS SA

De la ilustración destacamos el recuadro que nos indica que la rentabilidad es un Pilar importante para el desarrollo del plan estratégico de la Organización y se convierte a su vez en el objetivo primordial en el desarrollo del proyecto.

### *Objetivos estratégicos*

## **NYGAS nuestra familia**

### **OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

<b>Dimensión</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Objetivo Especifico</b>
Finanzas	Incrementar Rentabilidad	Lograr un margen bruto de \$1.250 x Kilo de GLP. (\$1.305 para Cilindros y \$1.141 para Granel.
		Cumplir al 100% recuperación de usuarios en deserción
	Lograr Crecimiento	Crecer en un 15% en Ventas de GLP Granel y 4% en Ventas de Cilindros.
		Crecer en ventas de Propano ductos en 600.000 Kilos en zona Santander – Boyacá – Huila – Tolima - Caquetá.
		Penetrar nuevos mercados (Zonas no Cubiertas - Nuevos Usos – Nuevas Aplicaciones – Nuevas Rutas – Nuevos Expendios) en Granel 600.000 Kilos y Cilindros 618.000 kilos.
	Buscar Ahorros y Eficiencia	Mantener al 100% los estándares y niveles de seguridad en la Planta y Cilindros.
		Mejorar en un 30% en la presentación del Producto.
		Aumentar a 70% la trazabilidad de la operación mediante el cambio gradual de pos.
		Reducir en 5% los costos de Operación del Área técnica
		Mantener al 100% en buen estado de mantenimiento (funcionamiento) la existencia de tanques estacionarios a nivel nacional.
		Lograr alta efectividad del proceso de Compras organizacionales para obtener negociaciones que optimicen los presupuestos.

*Ilustración 12 Objetivos estratégicos corporativos - Fuente: NYGAS SA*

La implementación del proyecto pretende incrementar la rentabilidad de la organización mediante el aumento de suministros y recuperación del mercado perdido por las razones ya enunciadas con anterioridad. A su vez busca obtener crecimiento como efecto colateral que se logra a través de la agilidad lograda para la disposición de tanques en condiciones adecuadas con menores costos y en tiempos mínimos.

Como se mencionó con anterioridad la oportunidad de acoger la línea de negocio de mantenimiento de tanques y los ingresos que y ahorros que se obtienen son objetivos colaterales del desempeño del Proyecto que aportan a apalancar los objetivos del mapa estratégico de la organización.

## **1.8. Declaración del Alcance del Proyecto**

El proyecto “Diseño e implementación del proceso documental para la Ejecución de Mantenimientos Certificados de los Tanques estacionarios en cumplimiento de la resolución 180196 de 2006 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA en la Empresa Nygas Colombia S.A.”, incluirá estudios financieros para el desarrollo e implementación del proyecto, análisis e investigación de los aspectos legales necesarios para implementación del proyecto y su viabilidad, diseño de procesos y documentación para la práctica de mantenimientos de tanques según norma, adquisición de equipos y personal para la ejecución de pruebas piloto.

## **1.9. Entregables del Proyecto**

El proyecto tendrá como entregables:

- Plan para la Dirección del Proyecto
- Libro de memorias que incluyen diagnóstico y estudios
- Formatos de cada uno de los procesos para el mantenimiento de tanques
- Registros de tanques mantenidos en pilotos
- Tanques piloto físicos mantenidos

## **1.10. Análisis de Riesgo del Proyecto**

### ***1.10.1. Identificación de Riesgos***

Como primera parte de la identificación de riesgos asociados al proyecto, se estableció mediante reunión entre el Gerente del Proyecto y el Sponsor del mismo la caracterización de algunos de los riesgos identificados basados en la experiencia en el desarrollo de la actividad dentro del área técnica.

### 1.10.2. Análisis Cualitativo de Riesgos

#### Análisis cualitativo:

Se refiere a la utilización de formas descriptivas para presentar la magnitud de consecuencias potenciales y la posibilidad de ocurrencia. Se diseñan escalas ajustadas a las circunstancias de acuerdo a las necesidades particulares o el concepto particular del riesgo evaluado.

Escala de medida cualitativa de PROBABILIDAD: se deben establecer las categorías a utilizar y la descripción de cada una de ellas, con el fin de que cada persona que aplique la escala mida a través de ella los mismos ítems, por ejemplo:

**ALTA:** es muy factible que el hecho se presente.

**MEDIA:** es factible que el hecho se presente.

**BAJA:** es muy poco factible que el hecho se presente.

Ese mismo diseño puede aplicarse para la escala de medida cualitativa de IMPACTO, estableciendo las categorías y la descripción, por ejemplo:

**ALTO:** Si el hecho llegara a presentarse, tendría alto impacto o efecto sobre la entidad

**MEDIO:** Si el hecho llegara a presentarse tendría medio impacto o efecto en la entidad

**BAJO:** Si el hecho llegara a presentarse tendría bajo impacto o efecto en la entidad

NIVELES DE CALIFICACION DE PROBABILIDAD E IMPACTO						
NIVEL	CALIFICACION	IMPACTO	>\$	>t	PROBABILIDAD	
ALTO	5	Afecta de manera material al proyecto y el logro de sus objetivos y sus resultados	>20%	>8%	Existen factores de riesgo (antecedentes o resultados de evaluaciones) que sumados indican una aceleración de la frecuencia de ocurrencia	60-100%
MEDIO	3	Aunque se considera importante el efecto es menor la materialidad que "ALTO"	5-20%	3-8%	El riesgo podría presentarse en una frecuencia menor que "ALTA"	30-60%
BAJO	1	No se considera importante el efecto, no hay suficientes razones para pensar que el riesgo representa una amenaza para los resultados y el éxito del proyecto	<5%	<3%	Los antecedentes permiten concluir que la frecuencia de ocurrencia del riesgo es baja o no son una base suficiente para sensibilizar un criterio hacia una probabilidad media o alta	5-30%

Ilustración 13 Matriz de Impacto y Probabilidad - Fuente: PMBOK

### *Cualificación y priorización*

Para determinar la severidad de los riesgos identificados por el equipo, un índice de probabilidad y un factor de impacto fueron asignados a cada uno de los riesgos identificados. Este proceso permitió al Gerente de proyecto priorizar los riesgos y basados sobre el efecto que ellos pueden tener sobre el proyecto. El Gerente de proyecto utilizó una matriz de impacto de probabilidad para facilitar al equipo la ubicación de cada riesgo al lugar apropiado sobre el registro. Una vez los riesgos se les asignó una probabilidad y el impacto y ubicada en la posición apropiada sobre el registro, el apuntador capturó el registro final y el Gerente de proyecto pasó el proceso al siguiente paso: Tratamiento de riesgos priorizados.

SEVERIDAD (PROB x IMP)				
PROBABILIDAD	3	3	6	9
	2	2	4	6
	1	1	2	3
		1	2	3
	IMPACTO			

*Ilustración 14 Matriz de Severidad de Riesgo - Fuente: PMBOK*

### *TRATAMIENTO DE RIESGOS*

El gerente de proyecto conduce al equipo de proyecto en plantear respuestas que se presentan en cada riesgo identificado. Cuantos más riesgos son identificados, ellos serán calificados y el equipo de proyecto desarrollará estrategias de tratamiento ya sea en mitigación, aceptación y anulación. Estos riesgos también serán añadidos al Registro de Riesgos y el plan de riesgos del proyecto para asegurar que sean monitoreados constantemente.

Los riesgos para este proyecto serán manejados y controlados dentro de las restricciones de tiempo, alcance y costo. Todos los riesgos identificados serán evaluados para determinar como ellos afectan estos parámetros. El gerente de proyecto, con la ayuda del equipo de proyecto, determinará el mejor modo de responder a cada riesgo para asegurar el cumplimiento de estos mismos parámetros.

En casos extremos puede ser necesario permitir flexibilidad a uno de los parámetros mencionados del proyecto.

## **1.11. Análisis de Costo – Beneficio**

### ***1.11.1. Evaluación Financiera del Proyecto***

#### *Estudio Económico del Proyecto*

En el estudio Económico se realizará un diagnóstico real del proyecto, tanto en su implementación y producción como en su ejecución, para las cuales se tendrán en cuenta dos escenarios:

1. Escenario de Mantenimiento mediante la ejecución de los mantenimientos In-House
2. Escenario de mantenimiento mediante la ejecución de los mismos con proveedores externos de la organización.

Los precios son constantes debido a componentes como la inflación, inversión, entre otros.

#### *Costos Fijos:*

- Operativos y administrativos son: Mantenimiento, Supervisor, Coordinadores, además de recursos de las areas de apoyo que intervienen en las fases del proyecto en los que ya están estimados los parafiscales correspondientes y detallados en el cronograma del proyecto en MS-PROJECT, mediante el trabajo realizado en cada una de las actividades en las que invierten tiempo

#### *Costos Variables:*

- Estos costos tienen un comportamiento directamente proporcional a la variación de la cantidad producida, de tal forma que si el volumen de la producción aumenta, dichos costos aumentan, pero si el volumen de producción disminuye, entonces, los costos variables disminuirán en la misma proporción.

### *Costos de Materia Prima:*

En los proyectos de tipo industrial el costo de materia prima es el más importante, dada la posibilidad de adquirirla sin afectar la calidad del producto pero con el menor valor posible, a continuación se presentan los costos de materia prima como los elementos necesarios para mantener los tanques.

#### *Supuesto:*

- De acuerdo a la experticia del área técnica de la organización se estiman las cantidades de tanques mantenidos para cada uno de los escenarios y para cada una de las opciones (con proveedor – In-house)
- Se asume que no se tendrán incrementos para el ciclo de vida del producto hasta la fecha de corte establecida para la evaluación del proyecto.
- Se estima que anualmente los costos de mantenimiento no tendrán un aumento teniendo en cuenta la congelación de los precios para el usuario, como beneficio de la organización.
- Se excluye de salvamento los equipos adquiridos.
- Costos fijos de producción son constantes en el periodo de estudio

#### *INVERSIÓN*

- La inversión se proyecta en este caso a 3 años. En un primer momento del proyecto, es necesario adquirir herramienta, hacer adecuaciones físicas y adquirir los equipos, maquinaria, y demás elementos necesarios para ejecutar las fases del proyecto.
- El costo administrativo que implica la gerencia del proyecto y actividades propias del mismo son incluidas dentro de la inversión inicial.

*Presupuesto de inversiones*

Tabla 6 Presupuesto de Inversión - Fuente: NYGAS

<b>COSTOS ADQUISICIONES</b>	
<b>INVERSIÓN INICIAL</b>	<b>Estimados</b>
<b>COMPRESOR RECIPROCANTE PARA PRUEBAS HIDROSTATICAS</b>	\$ 7.250.000
<b>EQUIPO SAND BLASTING PORTATIL</b>	\$ 12.000.000
<b>EQUIPO DE ULTRASONIDO</b>	\$ 4.060.000
<b>CARPA PARA SAND BLASTING</b>	\$ 4.500.000
<b>PULIDORA</b>	\$ 400.000
<b>TK DRENAJE (MARRANITO)</b>	\$ 3.000.000
<b>EQUIPO DE SEGURIDAD SAND BLASTING</b>	\$ 2.000.000
<b>COMPRESOR 100 PSI</b>	\$ 500.000
<b>EQUIPO PINTURA (PISTOLA, MANGUERAS)</b>	\$ 600.000
<b>JUEGO DE LLAVES</b>	\$ 1.000.000
<b>INSTALACION, MATERIALES Y OTROS</b>	\$ 6.000.000
<b>EQUIPO DE DRENAJE COMPLETO</b>	\$ 5.000.000
<b>BOMBA RECIRCULACION AGUA</b>	\$ 200.000
<b>EQUIPO DE SOLDADURA MIG</b>	\$ 600.000
<b>Totales</b>	<b>\$ 47.110.000</b>

Para el análisis de escenarios del modelo financiero se toman periodos semestrales y el proyecto se evaluara a 3 años en 6 periodos semestrales así:

- 2 periodos iniciales para el desarrollo e implementación del proyecto
- 4 periodos que comprenden el ciclo de vida del producto del proyecto en que se evaluara su desempeño

*Presupuesto de Escenario 1:*

El producto del proyecto serán tanques mantenidos, por lo que se estima, según experticia del área y los recursos disponibles serán de 4 tanques mantenidos semanalmente sin estimación de capacidad. Para la cual se dispone de la siguiente manera.

*Tabla 7 Valores de Costo de Mantenimiento por tanque - Fuente: NYGAS SA*

Costo Mito. / tanque	
120 -galones	\$ 236.460
300 galones	\$ 354.691
500 galones	\$ 472.921

*Tabla 8 Valores de Recuperación por ventas proyectados por capacidad de tanque - Fuente NYGAS SA*

Proyectados de Recuperación de ventas para cada producto					
	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6
120 -galones	7.566.743	18.916.856	18.916.856	18.916.856	18.916.856
300 galones	354.691	4.256.292	4.256.292	4.256.292	4.256.292
500 galones	472.921	1.891.685	1.891.685	1.891.685	1.891.685

Periodo 1 son desarrollo administración e implementación del proyecto, por lo que no se relacionan ingresos

Aún más importante que generar ganancias con el mantenimiento propio de los tanques es importante resaltar que, de manera directa la organización recuperara un mercado por la que normativamente se había visto en la obligación de obviar y que se define en rentabilidad.

Estos ingresos se generan a partir del periodo 3, una vez obtenida la certificación de la organización como OIA para la ejecución de mantenimiento de tanques.

Tabla 9 Ingresos del proyecto - Fuente: Autor

Ingresos por recuperación de mercado proyectados para cada producto					
	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6
120 -galones		37.066.160	720366183	758280193	798189677
300 galones		600731986	632349459	665631010	700664221
500 galones		489689831	515462980	542592611	571150117
<b>Total Ingreso x recuperación</b>		<b>1774769692</b>	<b>1868178623</b>	<b>1966503813</b>	<b>2070004014</b>

La tabla anterior evidencia resultados de valores promedio que no se detallan en el presente documento debido a la confidencialidad de la información de la organización y la naturaleza del mismo.

Tabla 10 Flujo de Caja con Implementación de proyecto - Fuente: Autor

MODELO CON MANTENIMIENTO IN-HOUSE								
WACC	12,68%							
impuesto	16%	PERIODOS / SEMESTRE						
		1	2	3	4	5	6	
cantidad minima total requerida			26	26	26	26	26	
cantidad de tanques 120			32	80	80	80	80	352
valor unitario			\$ 236.461	\$ 236.461	\$ 236.461	\$ 236.461	\$ 236.461	
ingreso			\$ 7.566.743	\$ 18.916.856	\$ 18.916.856	\$ 18.916.856	\$ 18.916.856	
cantidad de tanques 300			0	12	12	12	12	48
valor unitario			\$ 354.691	\$ 354.691	\$ 354.691	\$ 354.691	\$ 354.691	
ingreso			\$ 0	\$ 4.256.293	\$ 4.256.293	\$ 4.256.293	\$ 4.256.293	
cantidad de tanques 500			0	4	4	4	4	16
valor unitario			\$ 472.921	\$ 472.921	\$ 472.921	\$ 472.921	\$ 472.921	
ingreso			\$ 0	\$ 1.891.686	\$ 1.891.686	\$ 1.891.686	\$ 1.891.686	
<b>INGRESOS</b>				<b>\$ 35.857.729,72</b>	<b>\$ 35.857.729,72</b>	<b>\$ 35.857.729,72</b>	<b>\$ 35.857.729,72</b>	
costos variable (materia prima)			(\$ 756.674,25)	(\$ 2.506.483,45)	(\$ 2.506.483,45)	(\$ 2.506.483,45)	(\$ 2.506.483,45)	
costos fijos operativos			(\$ 1.261.123,75)	(\$ 2.128.146,33)	(\$ 2.128.146,33)	(\$ 2.128.146,33)	(\$ 2.128.146,33)	
depreciacion equipo			\$ (1.600.500)	\$ (1.600.500)	\$ (1.600.500)	\$ (1.600.500)	\$ (1.600.500)	
<b>EGRESOS</b>								
utilidad			\$ 5.012.549,66	\$ 55.751.603,63	\$ 55.751.603,63	\$ 55.751.603,63	\$ 55.751.603,63	
impuesto			\$ 802.007,95	\$ 8.920.256,58	\$ 8.920.256,58	\$ 8.920.256,58	\$ 8.920.256,58	

**Tabla 10**  
**Continuación**

<b>MODELO CON MANTENIMIENTO IN-HOUSE</b>						
<b>PERIODOS / SEMESTRE</b>						
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
utilidad neta	\$ 4.210.541,72	\$ 46.831.347,05	\$ 46.831.347,05	\$ 46.831.347,05	\$ 46.831.347,05	\$ 46.831.347,05
depreciacion de la maquinaria	\$ 1.600.500	\$ 1.600.500	\$ 1.600.500	\$ 1.600.500	\$ 1.600.500	\$ 1.600.500
valor libro						
inversion maquinaria	\$ (47.110.000)					
capital de trabajo	\$ (1.008.899)	\$ 1.308.415,89	\$ 3.625.730,78	\$ 5.943.045,67	\$ 8.260.360,56	\$ 8.260.360,56
capital de trabajo Admpn.	\$ (60.625.622)					
<b>INVERSION</b>						
flujo de proyecto	\$ (108.744.521)	\$ 7.119.458	\$ 52.057.578	\$ 54.374.893	\$ 56.692.208	\$ 56.692.208
						<b>TIR</b>
						25%
						<b>VPN</b>
						\$ 38.112.861

### *Presupuesto de Escenario 2*

En este escenario cabe mencionar que se trata de un análisis si no se implementara y desarrollara el proyecto en mención, por lo cual no se genera ingresos de producto como tampoco ingresos por recuperación de ventas de GLP, escenario que por el contrario genera gastos a la organización e incrementa el problema hallado tema central del proyecto.

*Tabla 11 Flujo de Caja con mantenimiento contratado en escenario optimista*

- Fuente: Autor

<b>MODELO CON MANTENIMIENTO proveedor Bogotá con escenario optimista</b>						
<b>PERIODOS / SEMESTRE</b>						
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>WACC</b>	12,68%					
<b>impuesto</b>	16 %					
<b>Porcentaje gastos Admón.</b>	5,0 %					

**Tabla 11**  
**Continuación**

<b>MODELO CON MANTENIMIENTO proveedor Bogotá con escenario optimista</b>							
<b>impuesto</b>	16	<b>PERIODOS / SEMESTRE</b>					
	%						
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>cantidad mínima requerida</b>		26	28	26	26	26	26
<b>cantidad de tanques 120 mantenidos por periodo</b>		24	28	30	30	30	30
<b>estimados de recuperación de mercado BRUTO</b>	\$	\$ 11.378.688	\$ 13.275.136	\$ 14.223.360	\$ 14.223.360	\$ 14.223.360	\$ 14.223.360
<b>estimados de recuperación de mercado esperado</b>	\$	\$ 12.326.912	\$ 13.275.136	\$ 12.326.912	\$ 12.326.912	\$ 12.326.912	\$ 12.326.912
<b>estimados de recuperación de mercado NETO</b>	\$	\$ (948.224)	\$ -	\$ 1.896.448	\$ 1.896.448	\$ 1.896.448	\$ 1.896.448
<b>costos variable (materia prima)</b>							
<b>utilidad</b>		\$ (948.224)	\$ 0	\$ 1.896.448	\$ 1.896.448	\$ 1.896.448	\$ 1.896.448
<b>impuesto</b>		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>utilidad neta</b>		\$ (948.224)	\$ 0	\$ 1.896.448	\$ 1.896.448	\$ 1.896.448	\$ 1.896.448
<b>valor libro</b>							
<b>Pagos de tercerización mtto.</b>	\$	\$ (8.796.338)	\$ (10.262.395)	\$ (10.995.423)	\$ (10.995.423)	\$ (10.995.423)	\$ (10.995.423)
<b>flujo de proyecto</b>		(\$ 9.744.562)	(\$ 10.262.395)	(\$ 9.098.975)	(\$ 9.098.975)	(\$ 9.098.975)	(\$ 9.098.975)
							<b>TI # ¡NUM!</b>
							<b>V (\$</b>
							<b>P 38.186.6</b>
							<b>N 93,25)</b>
<b>Conclusión</b>	<b>La recuperación de Suministros se hace a un ritmo de 4 CLIENTES por semestre. Tomará casi 64 años sin tener en cuenta el crecimiento de tanques a mantener por año</b>						

### *Cálculo de T.I.R.*

El valor de la TIR se gestiona únicamente para el modelo In-House ya que su flujo de caja lo permite, arrojando el siguiente valor:

CALCULO DE TIR	
CON MTTO IN-HOUSE	CON MTTO. PROVEEDOR
25%	#¡NUM! Los flujos son negativos en todos los periodos

*Ilustración 16 Cálculo TIR Proyecto - Fuente: Autor*

### *Conclusión y recomendaciones*

A partir de la evaluación financiera proyectada para el periodo designado por el equipo de proyecto concluye que el Proyecto propuesto concibe para la organización un ahorro aproximado del 50% sobre la ejecución de los mantenimientos, ejecutándolas In-House a partir de la obtención de la certificación.

A partir de la comparación de costos de mantenimiento ejecutados por un proveedor.

*Tabla 12 Cuadro de costos Comparación NYGAS-PROVEEDOR - fuente: NYGAS*

PROGRAMA DE MANTENIMIENTOS A TANQUES ESTACIONARIOS							
CAPACIDAD TANQUE	TNQ UNIGAS SIN MTTO	TNQ USUARIO SIN MTTO	COSTO NYGAS	COSTO Proveedor 1	COSTO Proveedor 2	TOTAL NYGAS	TOTAL USUARIO
120	311	152	\$ 157.640,47	\$ 350.000	\$ 420.000	\$ 49.026.185,78	\$ 23.961.351,25
300	84	55	\$ 236.460,70	\$ 830.000	\$ 860.000	\$ 19.862.699,06	\$ 13.005.338,67
500	66	47	\$ 236.460,70	\$ 980.000	\$ 1.100.000	\$ 15.606.406,41	\$ 11.113.653,05
1000	58	31	\$ 315.280,94			\$ 18.286.294,38	\$ 9.773.709,06

Se evidencia que el mayor beneficio obtenido es la recuperación de los suministros que se dejan de hacer a la ocurrencia del vencimiento de certificación de mantenimiento de los tanques, que se proyecta en 3,43% semestral.

### 1.11.2. Resumen Ejecutivo Cronograma del Proyecto

El proyecto se ejecuta en un periodo de 12 meses, para la cual los entregables se visualizan en la siguiente gráfica:

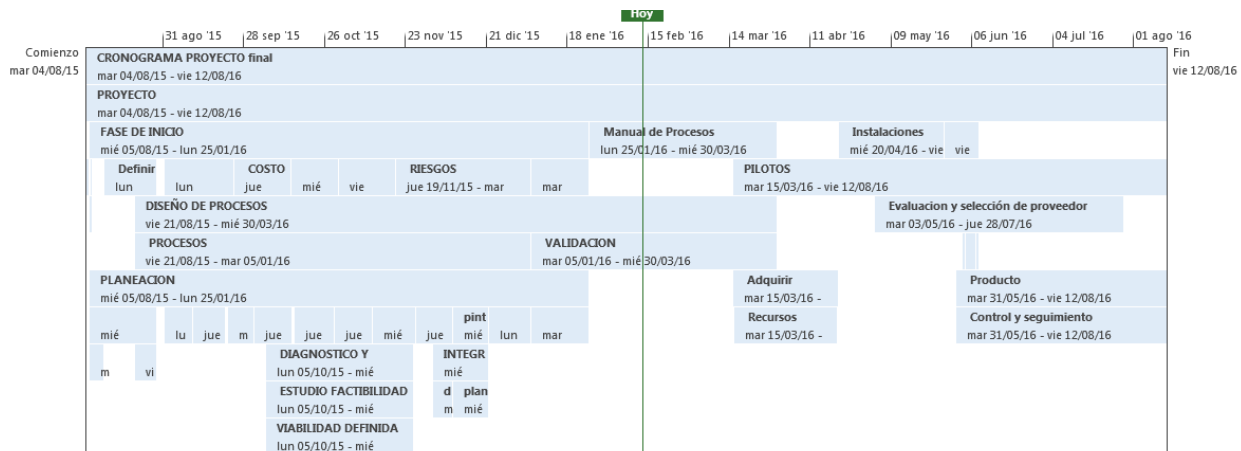


Ilustración 17 Tiempo de actividades del proyecto

- Fuente Autor

Estadísticas del proyecto 'CRONOGRAMA PROYECTO final2'			
	Comienzo		Fin
Actual	mar 04/08/15		vie 12/08/16
Previsto	NOD		NOD
Real	NOD		NOD
Variación	0d		0d
	Duración	Trabajo	Costo
Actual	268,63d	4.357,7h	\$ 60.723.417,50
Previsto	0d	0h	\$ 0,00
Real	0d	0h	\$ 0,00
Restante	268,63d	4.357,7h	\$ 60.723.417,50
Porcentaje completado:			
Duración: 0%		Trabajo: 0%	
			<input type="button" value="Cerrar"/>

Ilustración 18 Informe general de proyecto

- Fuente: Autor

### 1.11.3. Resumen Ejecutivo Presupuesto del Proyecto

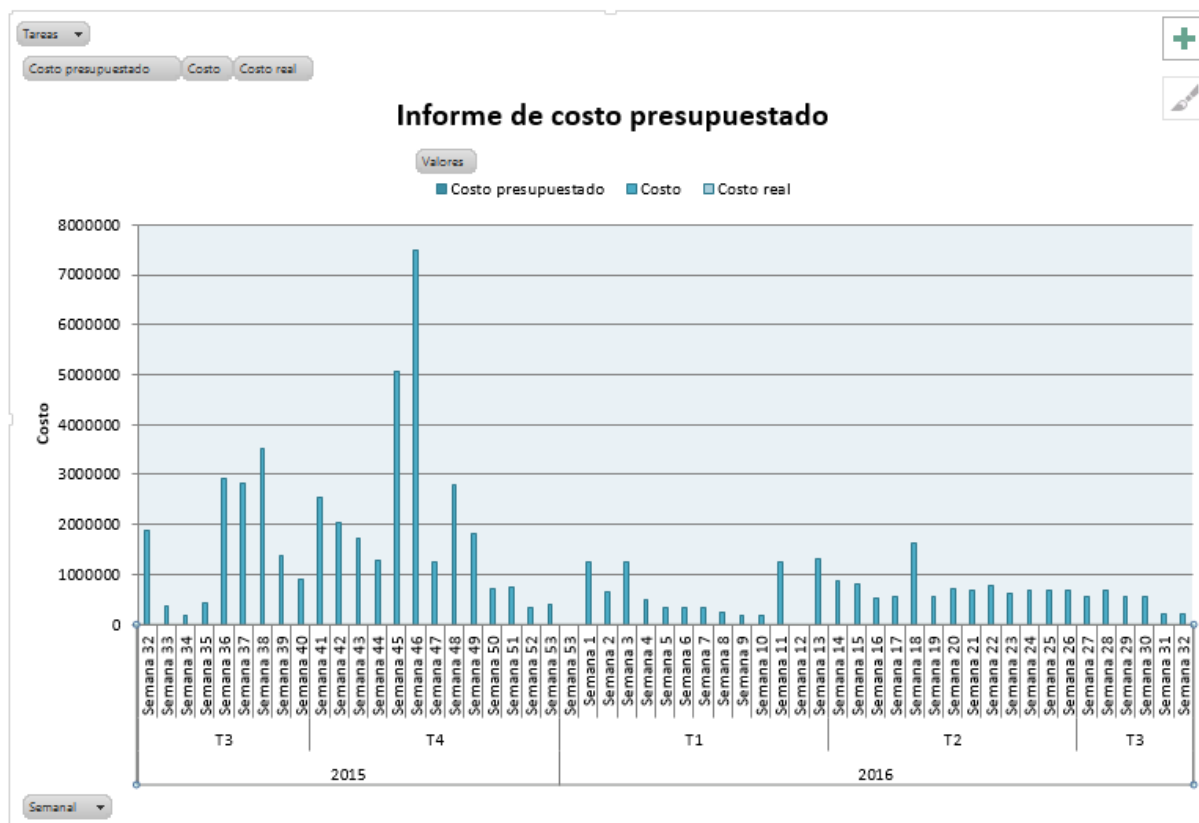


Ilustración 19 Informe de Costo Presupuestado por semana de actividad

- Fuente: Autor

## 1.12. Aprobación del Proyecto

### 1.12.1. Requerimientos de Aprobación del Proyecto

- Tiempos de ejecución de mantenimiento acordados dentro del cronograma no inferior a 4 tanques por semana
- El proyecto no debe superar 1 año para obtener la certificación
- Obtener la Certificación de la ONAC (4) para la organización como OIA. (5)

### ***1.12.2. Nombramiento del Gerente del Proyecto***

Para el proyecto “Diseño e implementación del proceso documental para la Ejecución de Mantenimientos Certificados de Tanques estacionarios de gas en cumplimiento de la resolución 180196 de 2006 del Ministerio de Minas y Energía en la Empresa Nygas Colombia S.A.”, se hace nombramiento al Ingeniero Paulo Cesar Rios, quien se desempeña como Coordinador de Mantenimiento y Control de Equipos en el Área técnica de la Organización, se hace público por la Gerencia de NYGAS SA.

### ***1.12.3. Aprobación del Proyecto***

Se dará por concluido el proyecto al momento que la empresa se certifique como ejecutora de mantenimientos de tanques estacionarios de GLP por la ONAC. Dando rentabilidad a la empresa mediante la minimización de costos de mantenimiento y asegurando la estabilidad de los usuarios en la empresa y mediante procesos seguros de suministro. Cumpliendo con la reglamentación del Ministerio de Minas y Energía.

## 2. PLANEACION DEL PROYECTO

### 2.1. Plan de Gestión del proyecto

#### 2.1.1. Declaración detallada del alcance

El proyecto tendrá como alcance realizar pruebas piloto de ejecución de mantenimientos con los estándares y normas exigidas por las entidades que certifican el proceso para que la organización pueda tramitar la acreditación de la ONAC que le permita certificar los mantenimientos.

#### 2.1.2. Estructura de desglose de trabajo

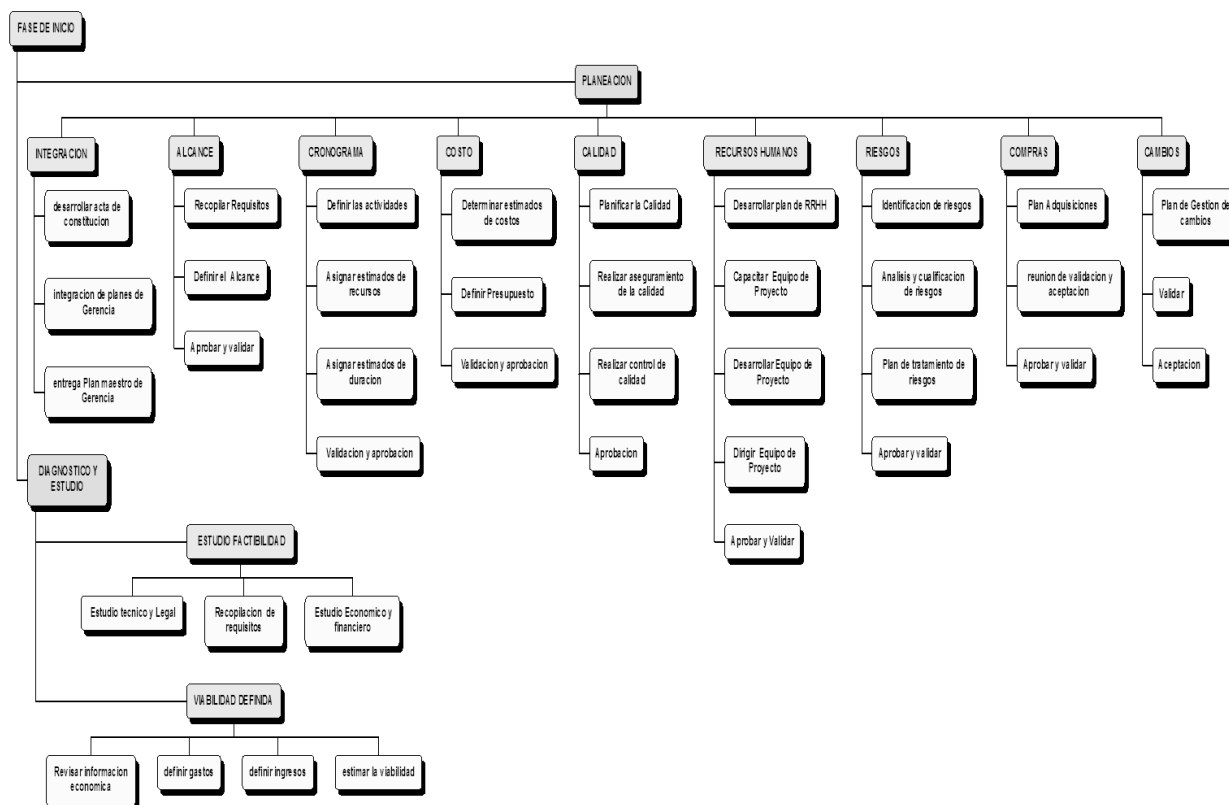


Ilustración 20 EDT fase 1 - Fuente: Autor

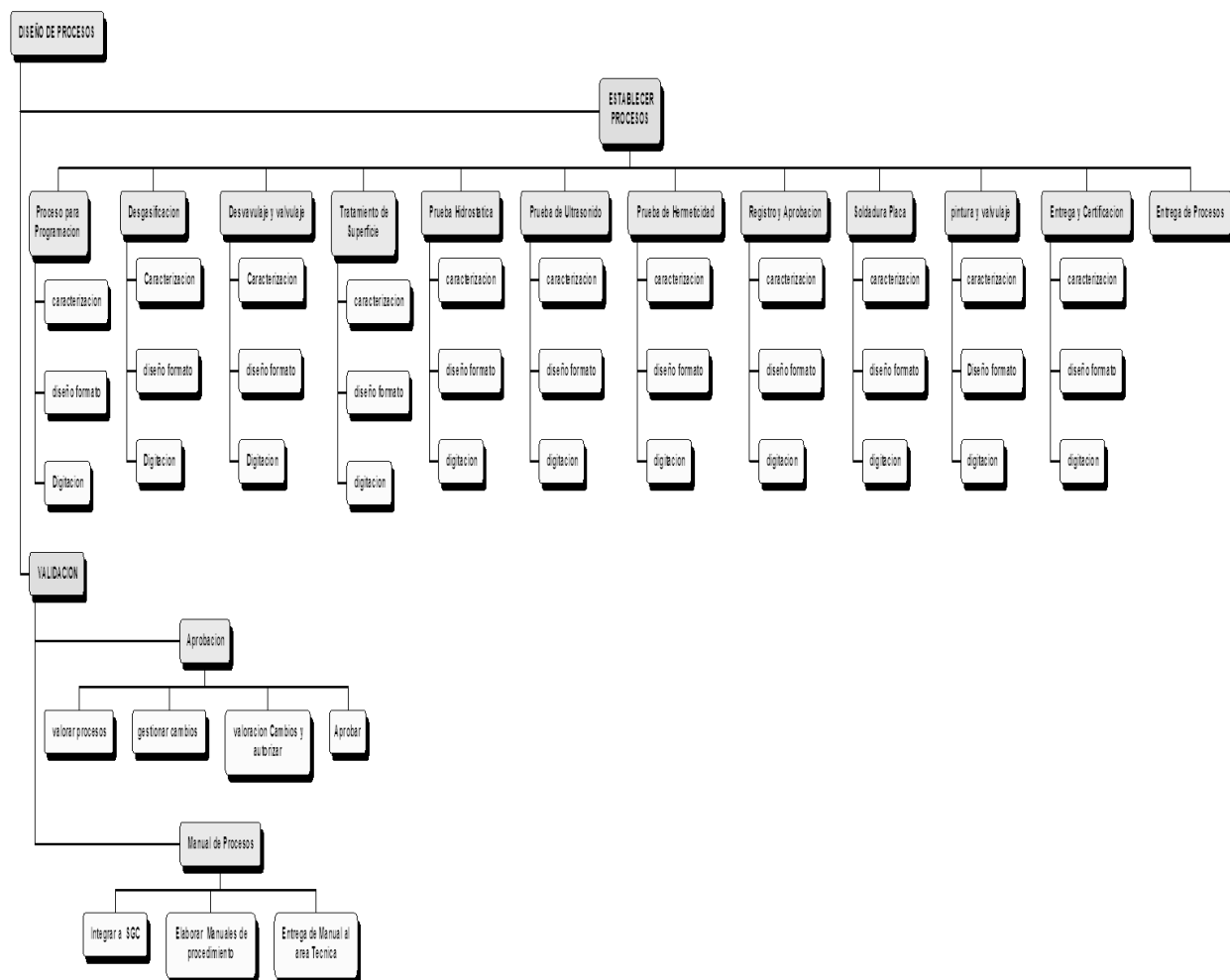


Ilustración 21 EDT fase 2 - Fuente: Autor

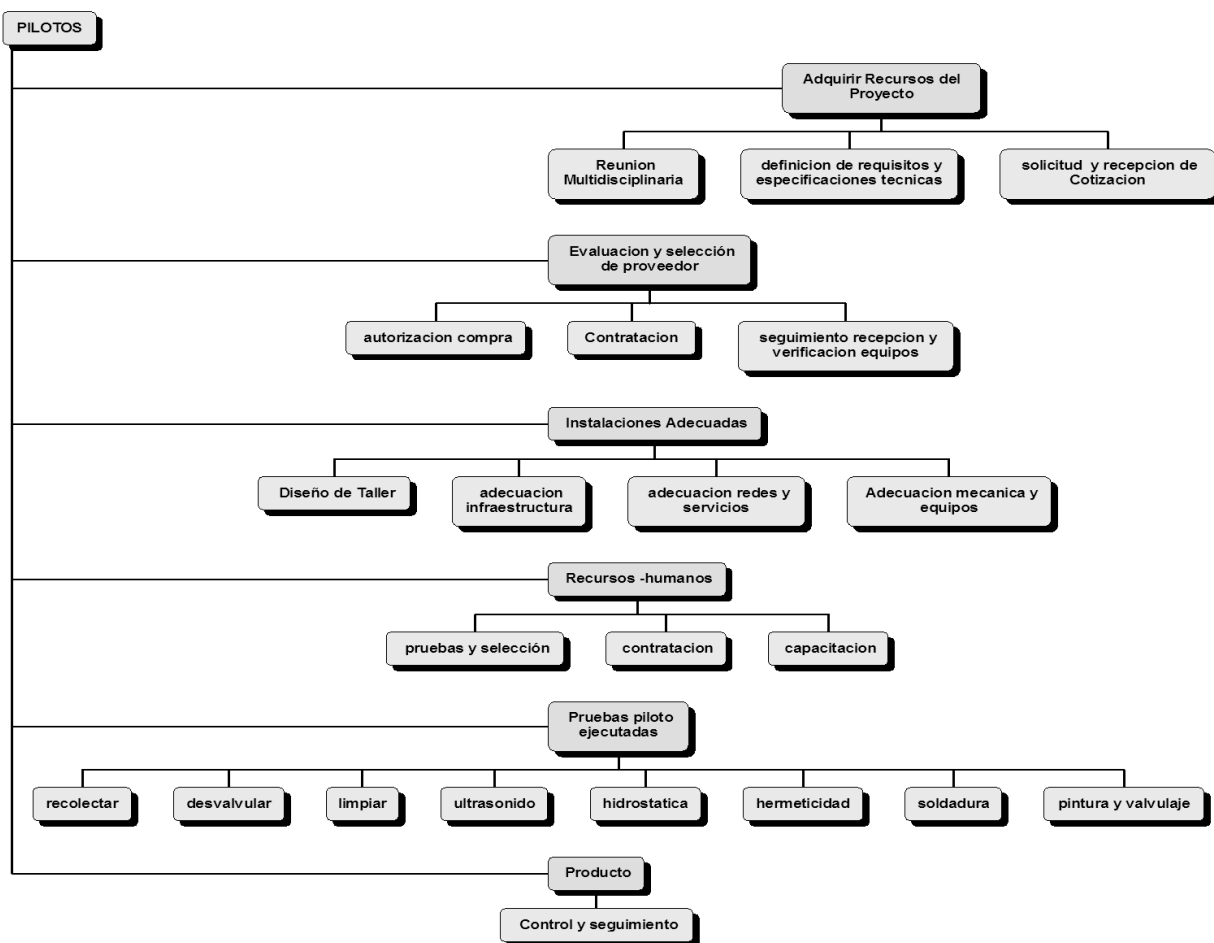


Ilustración 22 EDT fase 3 - Fuente: Autor

### 2.1.3. Diccionario de la EDT (estructura de desglose de trabajo)

Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo					
Codigo del paquete de	Nombre del Paquete del Trabajo	Estimado de Costo del Paquete de	Actividades del Paquete de Trabajo		Fecha Programada
1	<b>FASE INICIO</b>				
1.1	Formulacion		1.1.1	Investigacion	Realizar el analisis y dar las pautas para determinar la viabilidad y complejidad del proyecto
			1.1.2	Compilacion de Requisitos legales	
			1.1.3	Adaptacion a la Organización	
1.2	Evaluacion		1.2.1	investigacion de mercado	
			1.2.2	estudio de viabilidad y tiempos de ejecucion	
			1.2.3	costos, presupuestos, cotizaciones	
			1.2.4	estudio de viabilidad y tiempos de ejecucion	
2	<b>FASE PLANEACION</b>				
2.1.1			2.1.1	Plan Gestion de costos	gestion de seguimiento, direccion y control en cada uno de los procesos del proyecto
2.1.2			2.1.2	Plan Gestion interesados	
2.1.3			2.1.3	Plan Gestion de calidad	
2.1.4			2.1.4	Plan Gestion de RRHH	
2.1.5			2.1.5	Plan Gestion comunicaciones	
2.1.6			2.1.6	Plan Gestion de Adquisiciones	
2.1.7			2.1.7	Plan Gestion de riesgos	
2.1.8			2.1.8	Plan Gestion de alcance	
2.2	<b>Diseño de Procesos</b>				
2.2.1	Operativos		2.2.1.1	drenaje y desgasificacion	elaboracion de procesos operativos no tecnicos, documentacion protocolizacion,
			2.2.1.2	tratamiento de superficie	
			2.2.1.3	valvulaje y desvalvulaje	
			2.2.1.4	soldadura	
2.2.2	Tecnicos		2.2.2.1	prueba hidrostatica	Gestion de elaboracion de procesos operativos tecnicos, legales,
			2.2.2.2	prueba de ultrasonido	
			2.2.2.3	prueba de hermeticidad	
3	<b>FASE DE EJECUCION</b>				
3.1	Adquisiciones		3.1.1	Gestionar la adquisicion de recursos humanos	se describen las tareas para realizar para obtener los recursos humanos, materiales,
			3.1.2	Gestionar la adquisicion de recursos materiales	
			3.1.3	Gestionar la adquisicion de recursos fisicos (equipos y	
3.2	Instalaciones		3.2	Montaje y adecuacion de instalacion fisica e	
3.3	Recursos		3.3	Gestionar la Capacitacion e integracion del equipo operativo	
3.4	Operación				
			3.4.1	drenaje y desgasificacion	se describen los procesos a ejecutar para la generacion de evidencia
			3.4.2	tratamiento de superficie	
			3.4.3	valvulaje y desvalvulaje	
			3.4.4	soldadura	
			3.4.5	prueba hidrostatica	
			3.4.6	prueba de ultrasonido	
			3.4.7	prueba de hermeticidad	
3.5	Registro Control y seguimiento		3.5.1	Gestionar registro de procesos	control de documentos e informacion para la toma de decisiones
			3.5.2	Evaluar resultados y determinar	
			3.5.3	Certificacion de Mantenimiento	

## 2.2. Línea base del cronograma

### 2.2.1. Plan detallado del trabajo (PDT)

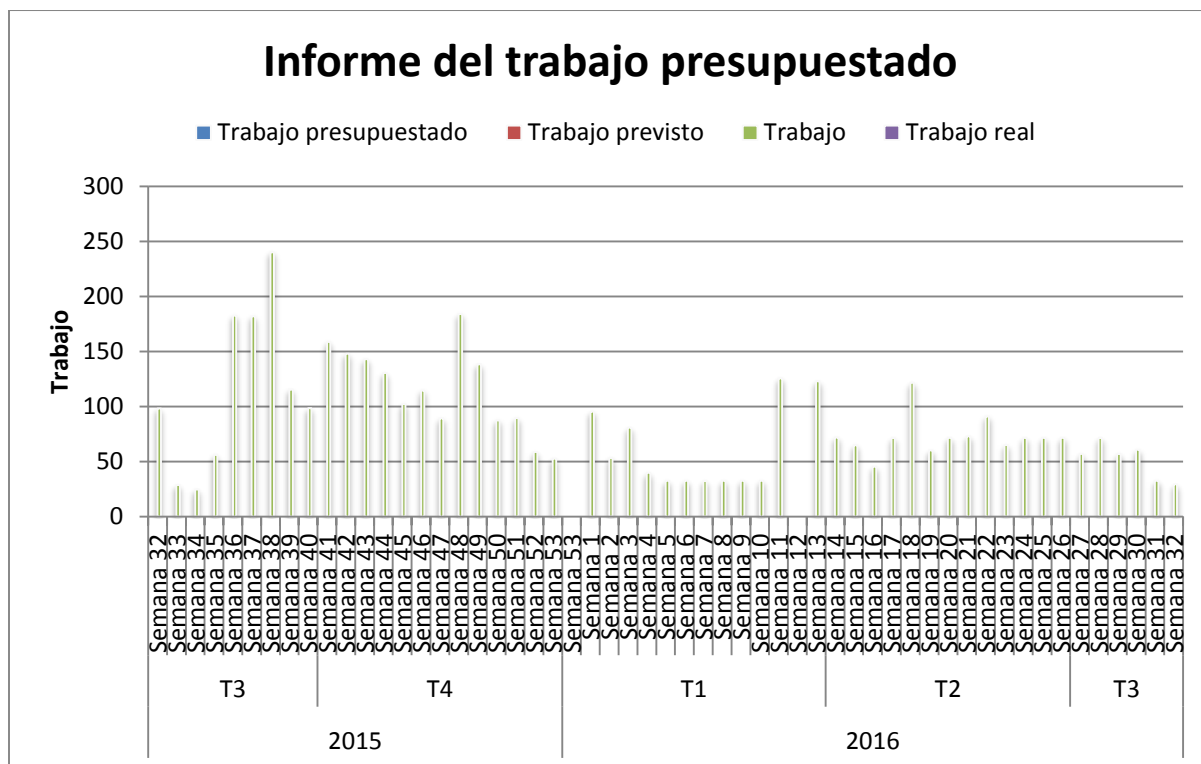


Ilustración 24 Informe detallado de trabajo presupuestado - Fuente: Autor

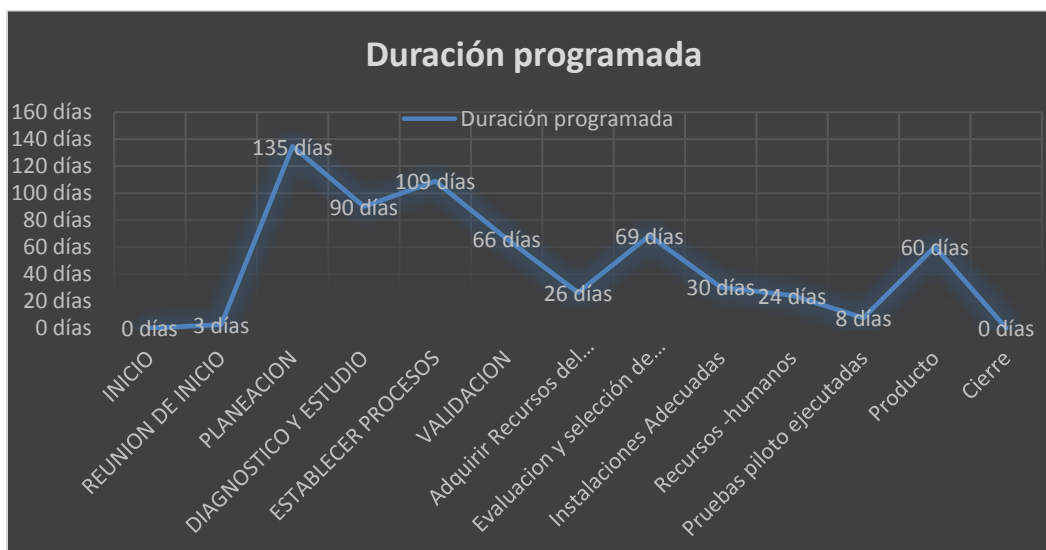


Ilustración 25 Línea base de tiempo por paquete de trabajo - Fuente: Autor

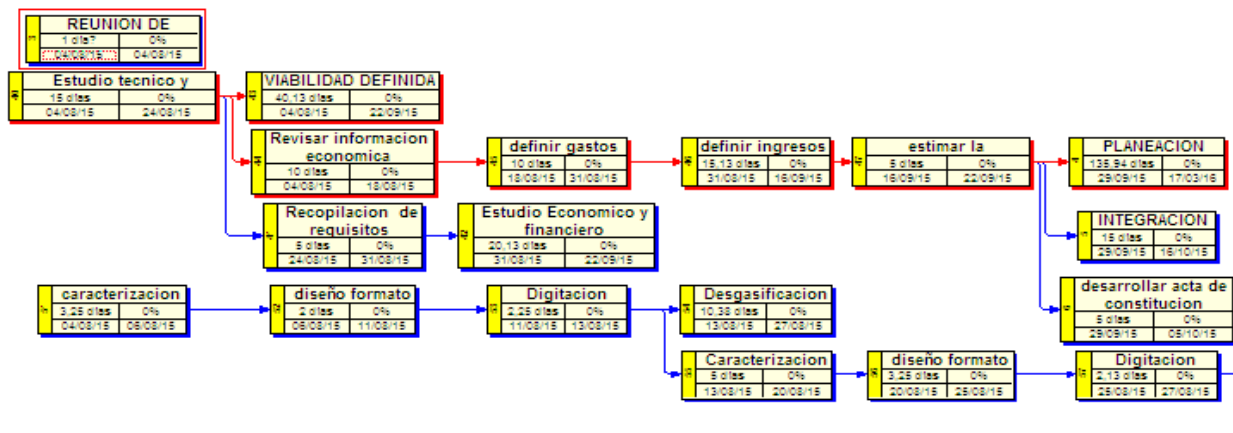


Ilustración 26 Red de la EDT parte 1 - Fuente: Autor

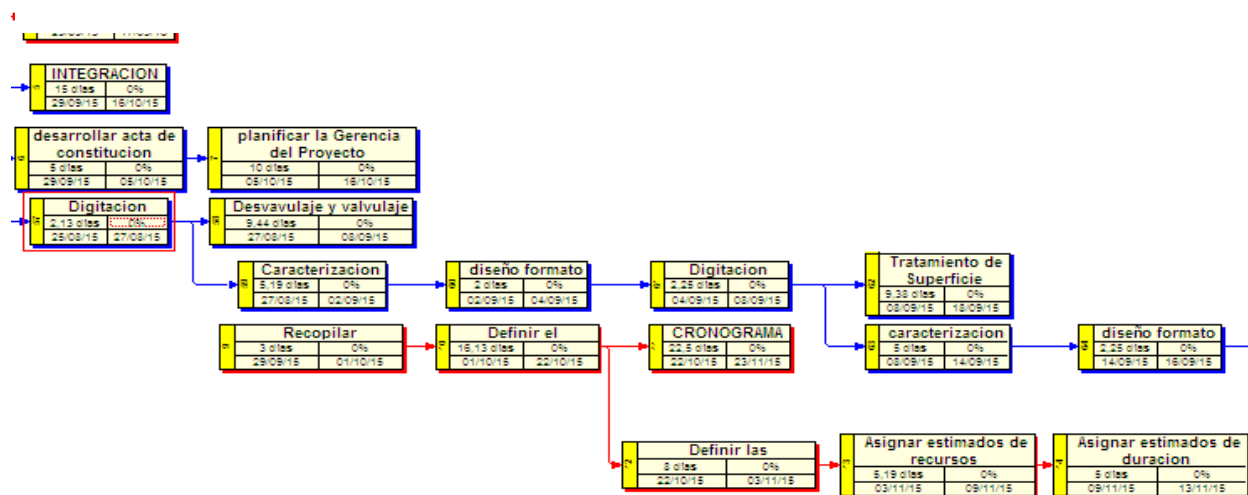


Ilustración 27 Red de la EDT parte 2 - Fuente: Autor

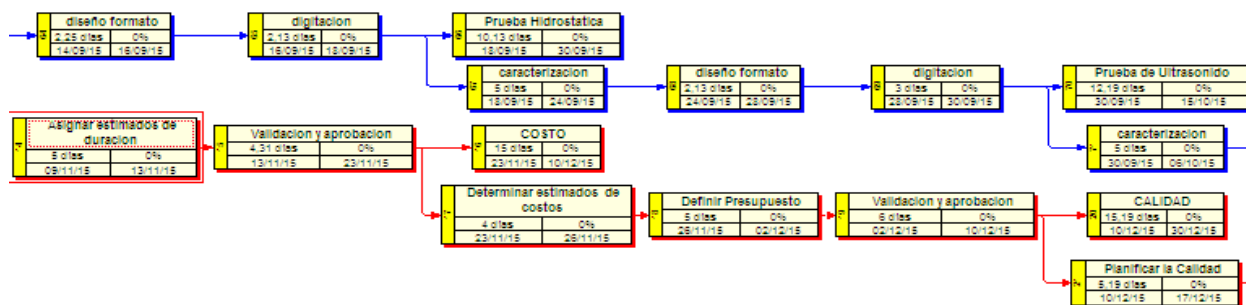


Ilustración 28 Red de la EDT parte 3 - Fuente: Autor

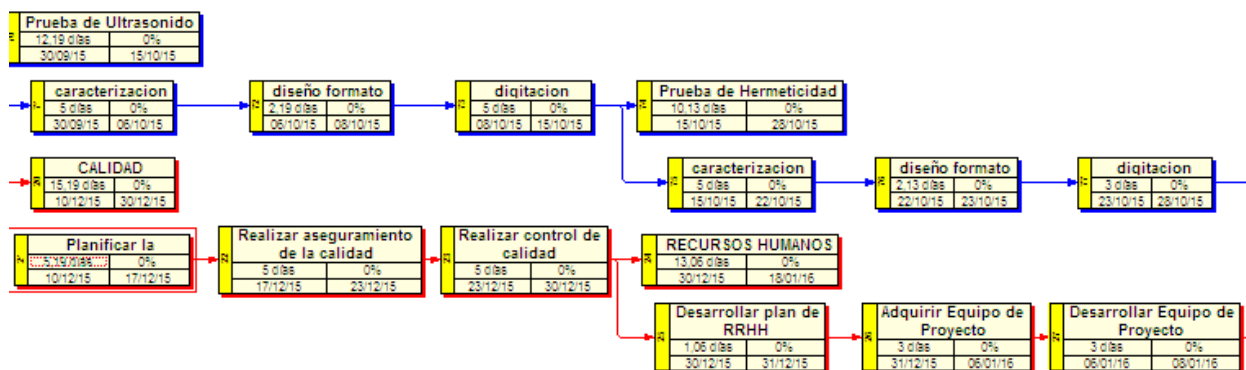


Ilustración 29 Red de la EDT parte 4 - Fuente: Autor

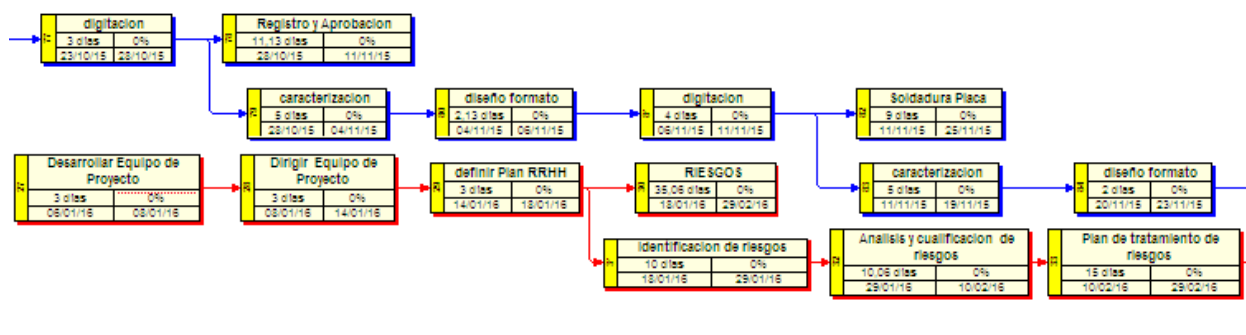


Ilustración 30 Red de la EDT parte 5 - Fuente: Autor

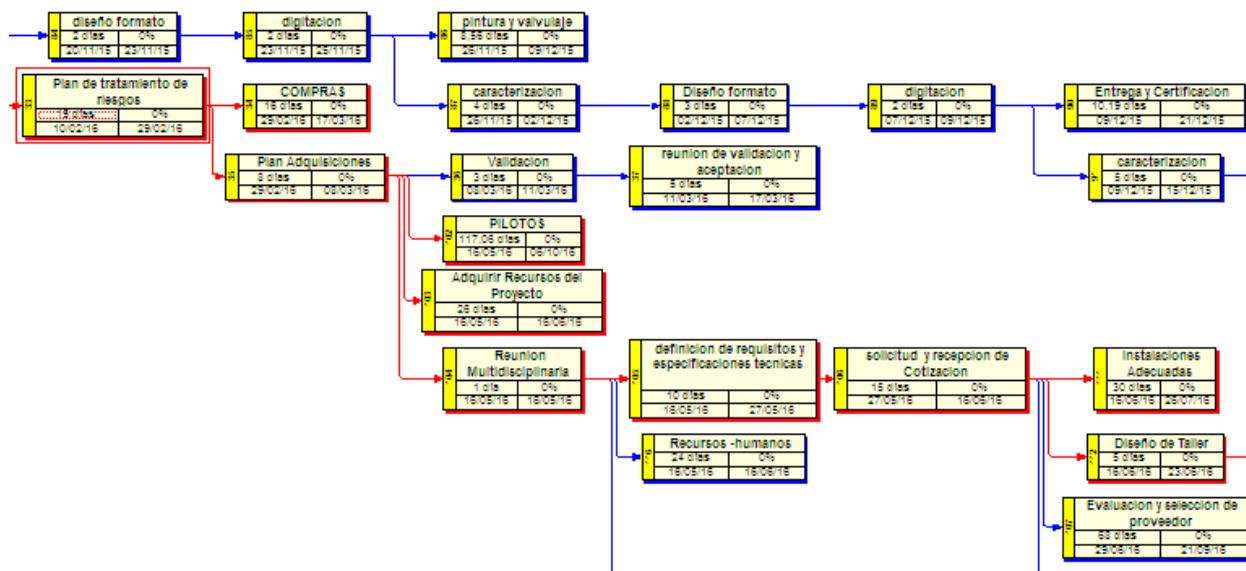


Ilustración 31 Red de la EDT parte 6 - Fuente: Autor

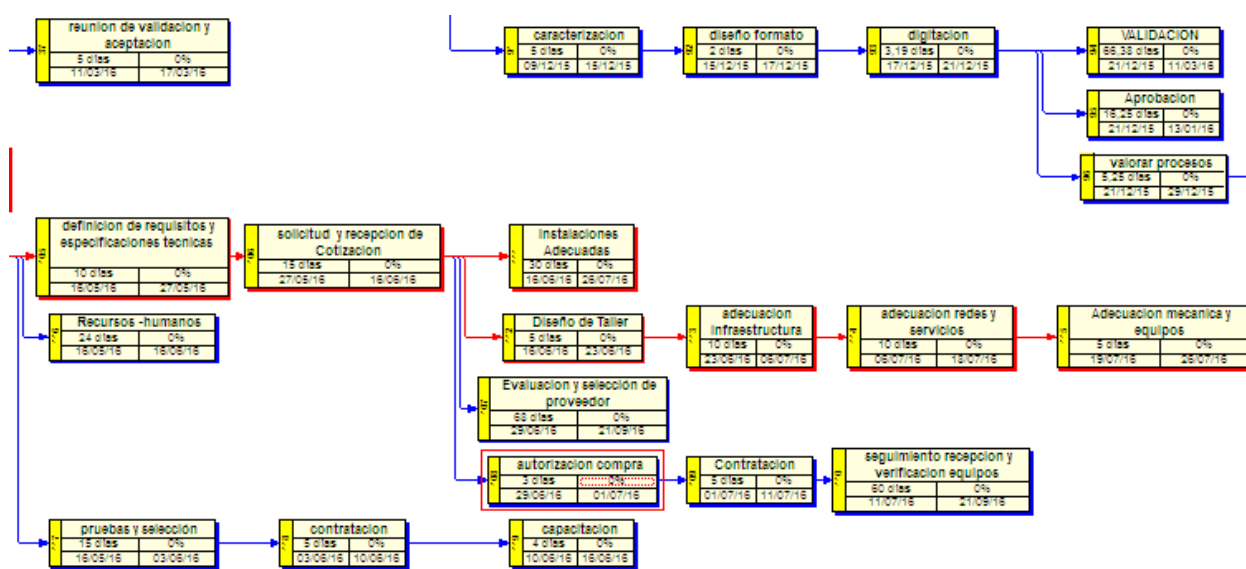


Ilustración 32 Red de la EDT parte 7 - Fuente: Autor

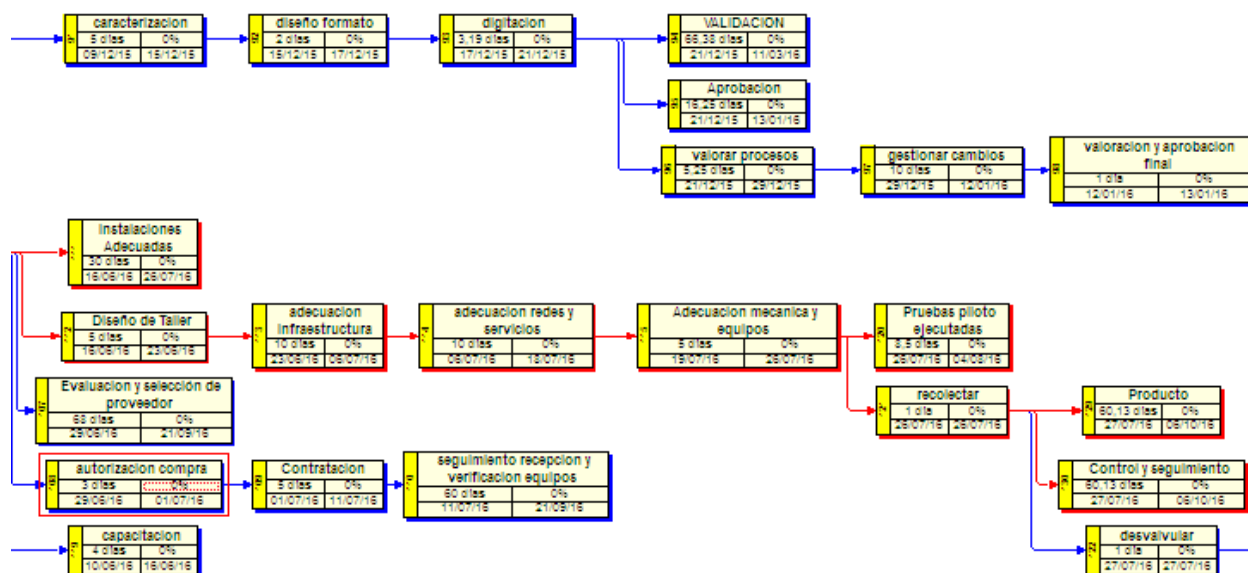


Ilustración 33 Red de la EDT parte 8 - Fuente: Autor

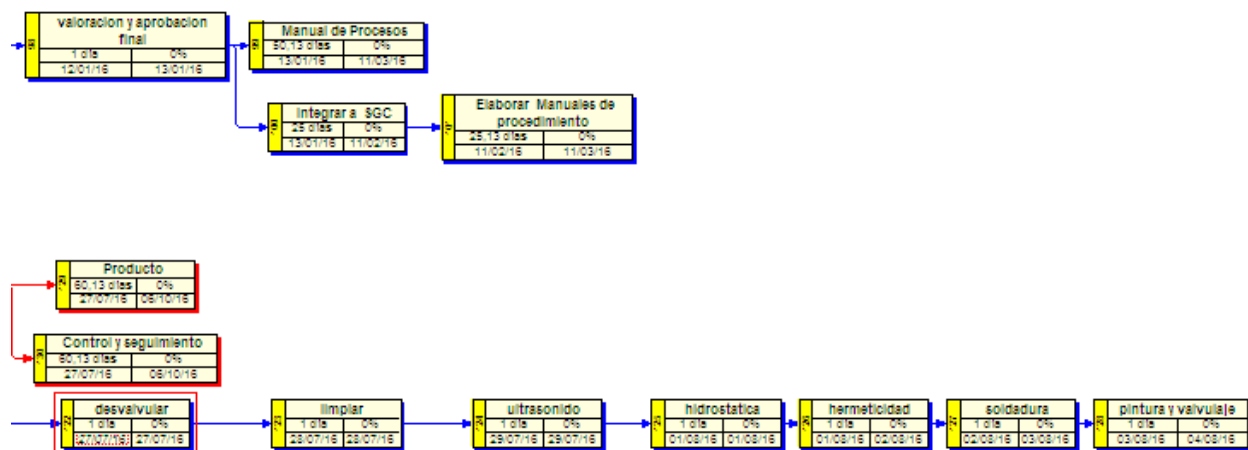


Ilustración 34 Red de la EDT parte 9 - Fuente: Autor

## 2.3. Línea base de costo

### 2.3.1. Flujo de caja

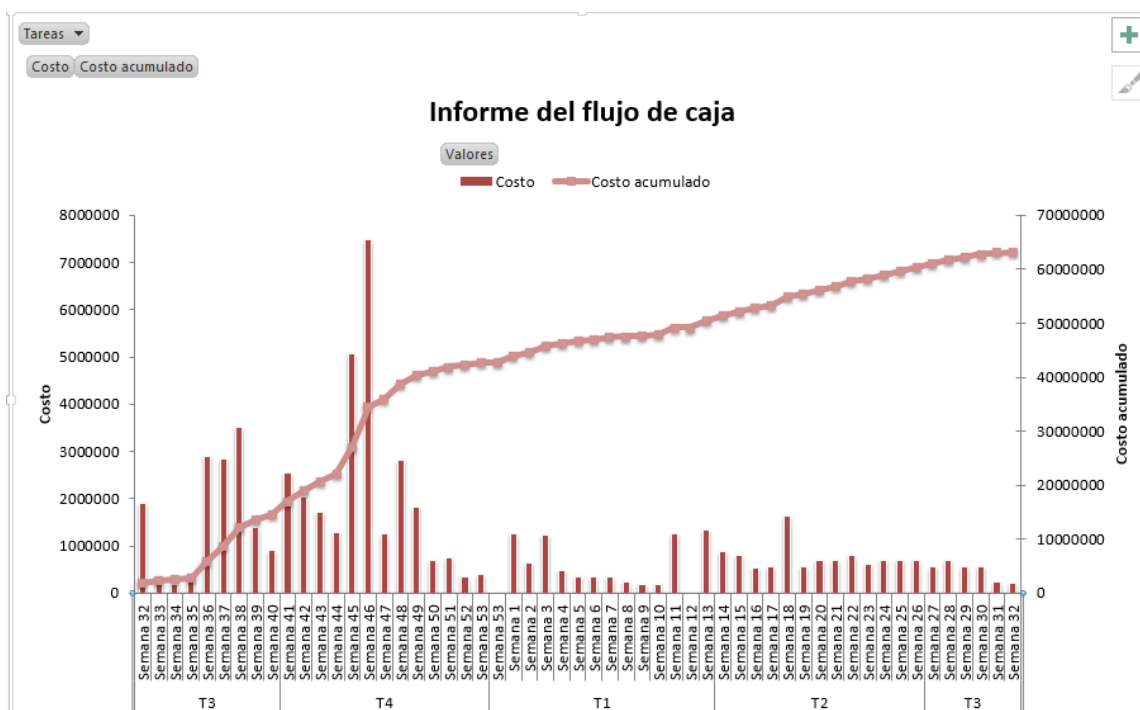


Ilustración 35 Curva S del presupuesto del proyecto - Fuente: Autor

Tabla 13 Valores de presupuesto por trimestre con estimaciones de MS-PROJECT - Fuente: Autor

Año	Trimestre	Costo	Costo acumulado
2016	T3	14438782,5	14438782,5
	T4	28230580	42669362,5
<b>Total 2016</b>		42669362,5	42669362,5
2016	T1	7830460	50499822,5
	T2	9910755	60410577,5
	T3	2819340	63229917,5
<b>Total 2016</b>		20560555	63229917,5
<b>Total general</b>		63229917,5	63229917,5

El total del presupuesto se estima a partir de sumar los valores de reserva, el estimado de presupuesto de las cuentas control de los paquetes de trabajo y la inversión inicial:

\$	<b>6.107.256,00</b>	RESERVA DE CONTIGENCIA
\$	<b>4.792.744,00</b>	RESERVA DE GESTION
\$	<b>60.370.017,00</b>	CUENTAS CONTROL PAQUETES DE TRABAJO
\$	<b>47.110.000,00</b>	INVERSION INICIAL
\$	<b>118.380.017,00</b>	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>

*Ilustración 36 Presupuesto total del proyecto - Fuente: Autor*

### **3. Plan de gerencia**

#### **3.1. Plan De Gestión De Cronograma**

##### ***3.1.1. Enfoque de la Gestión de Alcance***

En el proyecto Actual a desarrollar en la Organización NYGAS SA, será responsable por Gestionar el Alcance del mismo, al Gerente de Proyectos designado por la alta gerencia, el alcance se define mediante la estructura desagregada de trabajo EDT., y el diccionario de la EDT.

La aprobación de esta documentación será responsabilidad de El Gerente de Proyecto quien revisará y validará en conjunto con el equipo de trabajo y el patrocinador del proyecto las herramientas para medir el alcance del proyecto y todo lo que éste incluye.

Entre la documentación cabe destacar:

- Entregables del proyecto
- Desempeño del trabajo
- Resultados de trabajo

Los interesados Clave del proyecto podrán proponer al gerente de Proyecto la necesidad de realizar cualquier cambio al alcance del proyecto el cual someterá a evaluación y dará respuesta de acuerdo a su criterio de dirección.

También el gerente de proyecto y el patrocinador al momento de aceptar y aprobar un cambio en el alcance del proyecto ya sea en alcance, costo o tiempo, tiene la obligación de actualizar toda la documentación del proyecto que éste cambio afecte, al mismo tiempo que deberá comunicar al equipo de proyecto las decisiones y cambios para actualizar la información de actividades, entregables y productos del proyecto, aceptados por el patrocinador.

##### ***3.1.2. Roles y Responsabilidades***

El jefe de proyecto junto con su equipo será responsable por direccionar correctamente el alcance del proyecto con el fin de asegurar que las actividades realizadas sean suficientes para lograr el éxito dentro del alcance establecido en todo el ciclo de vida del proyecto. Mediante la

reunión del equipo de proyecto se definen en resumen las responsabilidades de los miembros del equipo de proyecto

Tabla 14 Matriz de roles y responsabilidades - Fuente: Autor

<b>Cargo</b>	<b>Papel</b>	<b>Responsabilidades</b>
Director de Area	Patrocinador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aceptar o declinar las solicitudes de cambio en el alcance del proyecto</li> <li>- Aceptar los entregables del proyecto</li> </ul>
Coordinador Area Técnica	Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medir y verificar el alcance del Proyecto</li> <li>- Responder a los cambios de alcance solicitados</li> <li>- Comunicar y retroalimentar oportunamente los cambios aprobados al alcance del Proyecto</li> <li>- Actualizar y retroalimentar las actualización al plan maestro de Gestión del Proyecto y su documentación</li> <li>- Aceptar o rechazar peticiones de cambio al alcance del proyecto</li> </ul>
Contraloría y Gerencia	Clientes de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medir y verificar el alcance del Proyecto</li> <li>- Proponer cambios al alcance del proyecto</li> <li>- Validar Respuestas a los cambios de Alcance propuestos</li> <li>- Otorgar Entradas para el Plan de gestión De Alcance (restricciones, requisitos)</li> </ul>
Area Técnica	Equipo operativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participar en la ejecución de actividades propicias del cambio de alcance</li> <li>- Evaluar la necesidades de cambios de alcance y propiciar propuestas, comunicar al equipo de proyecto</li> </ul>
Organismos de Control y certificación	Establece Normas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece parámetros dinámicos para propiciar cambios en el alcance</li> </ul>

### ***3.1.3. Definición de Alcance***

Para definir el alcance del Proyecto fue necesario reunir a los interesados clave del Proyecto para hacer un análisis de requerimientos, supuestos, restricciones con el fin de definir el alcance del proyecto y documentar las actividades y entregables necesarios para asegurar el éxito del proyecto a través del alcance.

### ***3.1.4. Declaración de Alcance del Proyecto***

Esta declaración de alcance detalla los entregables del Proyecto y el trabajo necesario para crear estos entregables.

El proyecto “Diseño e implementación del proceso documental para la Ejecución de Mantenimientos Certificados de los Tanques estacionarios en cumplimiento de la resolución 180196 de 2006 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA en la Empresa Nygas Colombia S.A.”, incluirá estudios financieros para el desarrollo e implementación del proyecto, análisis e investigación de los aspectos legales necesarios para implementación del proyecto y su viabilidad, diseño de procesos y documentación para la práctica de mantenimientos de tanques según norma, adquisición de equipos y personal para la ejecución de pruebas piloto.

### ***3.1.5. Entregables:***

El proyecto tendrá como entregables:

- Plan para la Dirección del Proyecto
- Libro de memorias que incluyen diagnóstico y estudios
- Formatos de cada uno de los procesos para el mantenimiento de tanques
- Registros de tanques mantenidos en pilotos
- Pruebas piloto físico de tanques mantenidos

### 3.1.6. Cambios en el Alcance

Mediante monitoreo continuo se deben evaluar los cambios realizados, validando que se debe del objetivo del alcance y se cumpla finalmente con lo planeado

En caso de identificar que un entregable no será o no fue aceptado, el proceso será documentado en el formato de Control de Cambios.

### 3.1.7. Estructura desagregada de trabajo (EDT)

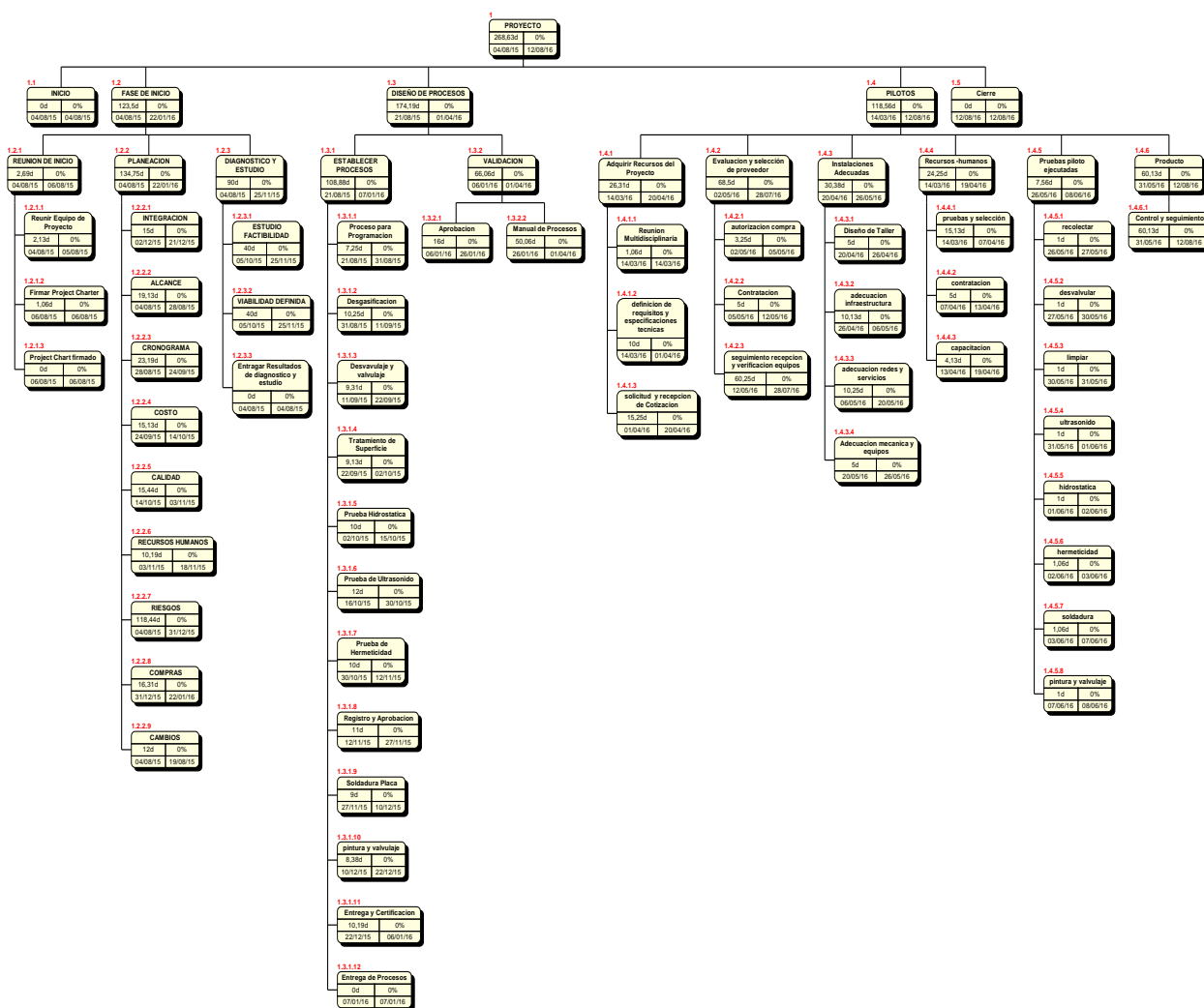


Ilustración 37 EDT nivel 3

- Fuente: Autor

Tabla 15 Diccionario de la EDT

- Fuente: Autor

Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo						
Codigo del paquete de	Nombre del Paquete del Trabajo	Estimado de Costo del Paquete de	Actividades del Paquete de Trabajo		1Assdferwte	Fechas Programadas
1	<b>FASE INICIO</b>					
1.1	Formulacion		1.1.1	Investigacion	Realizar el analisis y dar las pautas para determinar la viabilidad y complejidad del proyecto	
			1.1.2	Complacion de Requisitos legales		
			1.1.3	Adapatacion a la Organización		
1.2	Evaluacion		1.2.1	investigacion de mercado		
			1.2.2	estudio de viabilidad y tiempos de ejecucion		
			1.2.3	costos, presupuestos, cotizaciones		
			1.2.4	estudio de viabilidad y tiempos de ejecucion		
2	<b>FASE PLANEACION</b>					
2.1.1			2.1.1	Plan Getion de costos	gestion de seguimiento, direccion y control en cada uno de los procesos del proyecto	
2.1.2			2.1.2	Plan Gestion interesados		
2.1.3			2.1.3	Plan Gestion de calidad		
2.1.4			2.1.4	Plan Gestion de RRHH		
2.1.5			2.1.5	Plan Gestion comunicaciones		
2.1.6			2.1.6	Plan Gestion de Adquisiciones		
2.1.7			2.1.7	Plan Gestion de riesgos		
2.1.8			2.1.8	Plan Gestion de alcance		
2.2	<b>Diseño de Procesos</b>					
2.2.1	Operativos		2.2.1.1	drenaje y desgasificacion	elaboracion de procesos operativos no tecnicos, documentacion, protocolizacion,	
			2.2.1.2	tratamiento de superficie		
			2.2.1.3	valvulaje y desvalvulaje		
			2.2.1.4	soldadura		
2.2.2	Tecnicos		2.2.2.1	prueba hidrostatica	Gestion de elaboracion de procesos operativos tecnicos, legales,	
			2.2.2.2	prueba de ultrasonido		
			2.2.2.3	prueba de hermeticidad		
3	<b>FASE DE EJECUCION</b>					
3.1	Adquisiciones		3.1.1	Gestionar la adquisicion de recursos humanos	Se describen las tareas para realizar para obtener los recursos humanos, materiales,	
			3.1.2	Gestionar la adquisicion de recursos materiales		
			3.1.3	Gestionar la adquisicion de recursos fisicos (equipos y		
3.2	Instalaciones		3.2	Montaje y adecuacion de instalacion fisica e		
3.3	Recursos		3.3	Gestionar la Capacitacion e integracion del equipo operativo		
3.4	Operación		3.4.1	drenaje y desgasificacion	se describen los procesos a ejecutar para la generacion de evidencia	
			3.4.2	tratamiento de superficie		
			3.4.3	valvulaje y desvalvulaje		
			3.4.4	soldadura		
			3.4.5	prueba hidrostatica		
			3.4.6	prueba de ultrasonido		
			3.4.7	prueba de hermeticidad		
3.5	Registro Control y seguimiento		3.5.1	Gestionar registro de procesos	control de documentos e informacion para la toma de decisiones	
			3.5.2	Evaluar resultados y determinar		
			3.5.3	Certificacion de Mantenimiento		

### ***3.1.8. Verificación del Alcance***

A medida que el Proyecto se va desarrollando el Gerente de Proyecto responderá por ir verificando los entregables del Proyecto comparándolos con el plan de alcance (Declaración de alcance, EDT, y Diccionarios de la EDT), original, los cuales si están a conformidad serán aceptados por él y el patrocinador del Proyecto documentándolo adecuadamente. Asegurándose que los entregables recibidos y faltantes se ajusten al alcance durante el ciclo de vida del proyecto.

#### *Aceptación de Patrocinador*

Aprobado por el Patrocinador del Proyecto:

\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## **3.2. Plan de gestión del cronograma**

### ***3.2.1. Introducción***

El Plan de gestión de tiempo trazara los parámetros para identificar a todos los integrantes del equipo de trabajo e interesados, el estado del proyecto en cuanto a tiempo en el momento solicitado por cada una de las partes que integran el proyecto, de igual manera el Plan de Gestión de Tiempo busca integrar al equipo para direccionar los cambios que surjan de la línea base luego de su aprobación y obtener las actualizaciones a todo el plan por medio de identificación, priorización, actualización, documentación, etc.

### ***3.2.2. Enfoque de la gestion del tiempo***

La gestión del tiempo del proyecto será ejecutado mediante la participación de los integrantes del equipo de trabajo, el cronograma será creado mediante el software especial para la creación de cronogramas “MS. PROJECT®”.

La gestión del tiempo se desarrolla mediante la siguiente estructura:

- Definir las actividades
- Secuenciar las actividades
- Estimar los recursos de las actividades
- Estimar la duración de las actividades
- Definir el cronograma

Para el inicio de la creación del cronograma será realizada la WBS donde se identificarán los paquetes de trabajo a partir de la declaración de Alcance del Proyecto, restricciones y supuestos, que representan los entregables del proyecto a ejecutar.

### ***3.2.3. Definir actividades:***

Surgen de identificar el trabajo que se planea realizar. Identificara los productos entregables al nivel más bajo de cada paquete de trabajo relacionado en la WBS.}

### ***3.2.4. Secuenciar las actividades:***

Para secuenciar las actividades se contara con la colaboración del equipo de trabajo mediante la experticia de cada uno de ellos e identificando la relación lógica entre cada una de ellas dentro de los paquetes de trabajo luego de definir las.

### ***3.2.5. Estimar Los recursos:***

Para la estimación de los recursos para la ejecución de cada actividad se contara con la evaluación y estimación de expertos que sean asignados por el gerente de Proyecto y que sean parte del Equipo de Proyecto para la definición final de los recursos necesarios.

Se hará mediante la técnica de asignación ascendente.

### ***3.2.6. Estimar la Duración de las Actividades:***

Es un proceso complicado para la ejecución y éxito del proyecto, por lo que para su estimación se desarrollara el proceso mediante la técnica de los tres valores (Optimista-Más Probable-Pesimista), y su fórmula es:  $((t_o + 4t_{mp} + t_p)/6)$ , contando con el criterio profesional del equipo de proyecto que se relacionen con cada actividad. Para el desarrollo de la estimación de la duración de las actividades es importante mencionar que se ejecutaran en el horario y calendario designados por el Senior Manager de la organización. Para la asignación de los recursos humanos destinados al desarrollo del proyecto.

Este proceso se documentara en un formato establecido así:

Tabla 16 formato "tipo" para registro de duración de actividades - Fuente: PMBOK

ESTIMACION DE DURACION DE ACTIVIDADES							
proyecto:					Date:		
Actividad	Recurso(s)	t. optimista	t. más probable	t. pesimista	Duración estimada de la actividad	Reserva de t.	

### 3.2.7. Definir el Cronograma:

El desarrollo del cronograma exige que se revisen y se corrijan las estimaciones de duración y las estimaciones de los recursos para crear un cronograma del proyecto aprobado que pueda servir como línea base con respecto a la cual poder medir el avance.

Se definirá por medio del Diagrama de Gantt del software Especializado MS-PROJECT. Donde se identificaran las fechas de inicio y termino de cada actividad, duraciones, ruta crítica, que nos permitirá realizar actualizaciones cada que lo requiera o exija el proyecto.

Todo esto será repasado por el equipo de proyecto y será aprobado en común acuerdo de todos los miembros del equipo de proyecto y dará lugar a correcciones antes de ser aprobado, finalmente será repasado y aprobado por el patrocinador de proyecto, y será constituida la línea base

### 3.2.8. CONTROL DE CAMBIOS

Es todo aquello que modifique en tiempo y costo las actividades definidas en el cronograma establecido previamente, que según criterio del gerente de proyecto supere un 8% en el costo y/o tiempo destinado para cada entregable.

Estos cambios deberán ser solicitados por el responsable de ejecución de la actividad y documentado en formato establecido por la gerencia para tal efecto; recibido por el Gerente de Proyecto quien evaluará el impacto tanto en costo como en tiempo dentro del cronograma y definirá su aprobación en un tiempo límite establecido por la alta gerencia y que no superara dos días calendario.

### 3.2.9. CAMBIO DE ALCANCE

Es responsabilidad del gerente de proyecto evaluar y considerar los cambios en el alcance como producto de los cambios solicitados para ajustar el cronograma y comunicarlos al equipo de proyecto, incluidos patrocinador e interesados.

### 3.2.10. CRONOGRAMA

Tabla 17 Cronograma de proyecto - Fuente: Autor

<b>EDT</b>	<b>Nombre de tarea</b>	<b>Duración</b>	<b>Trabajo</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>
<b>1</b>	<b>PROYECTO</b>	<b>268,63</b> <b>días</b>	<b>4.357,7</b> <b>horas</b>	<b>mar</b> <b>04/08/15</b>	<b>vie</b> <b>12/08/16</b>
<b>1.1</b>	<b>INICIO</b>	0 días	0 horas	mar 04/08/15	mar 04/08/15
<b>1.2</b>	<b>FASE DE INICIO</b>	<b>123,5</b> <b>días</b>	<b>1.891,2</b> <b>horas</b>	<b>mar</b> <b>04/08/15</b>	<b>vie</b> <b>22/01/16</b>
<b>1.2.1</b>	<b>REUNION DE INICIO</b>	<b>2,69 días</b>	<b>50,35</b> <b>horas</b>	<b>mar</b> <b>04/08/15</b>	<b>jue</b> <b>06/08/15</b>
<b>1.2.1.1</b>	Reunir Equipo de Proyecto	2,13 días	41 horas	mar 04/08/15	mié 05/08/15
<b>1.2.1.2</b>	Firmar Project Charter	1,06 días	9,35 horas	jue 06/08/15	jue 06/08/15
<b>1.2.1.3</b>	Project Chart firmado	0 días	0 horas	jue 06/08/15	jue 06/08/15
<b>1.2.2</b>	<b>PLANEACION</b>	<b>134,75</b> <b>días</b>	<b>1.466,6</b> <b>horas</b>	<b>mar</b> <b>04/08/15</b>	<b>vie</b> <b>22/01/16</b>
<b>1.2.2.1</b>	<b>INTEGRACION</b>	<b>15 días</b>	<b>69,5 horas</b>	<b>mié</b> <b>02/12/15</b>	<b>lun</b> <b>21/12/15</b>
<b>1.2.2.1.1</b>	desarrollar acta de constitución	5 días	42 horas	mié 02/12/15	mié 09/12/15

Tabla 16

Continuación

EDT	Nombre de tarea	Duración	Trabajo	Comienzo	Fin
1.2.2.1.2	integración de planes de Gerencia	10 días	27,5 horas	mié 09/12/15	lun 21/12/15
1.2.2.1.3	entrega Plan maestro de Gerencia	0 días	0 horas	lun 21/12/15	lun 21/12/15
1.2.2.2	<b>ALCANCE</b>	<b>19,13 días</b>	<b>112 horas</b>	<b>mar</b> <b>04/08/15</b>	<b>vie</b> <b>28/08/15</b>
1.2.2.2.1	Recopilar Requisitos	3 días	59,2 horas	mar 04/08/15	jue 06/08/15
1.2.2.2.2	Definir el Alcance	16,13 días	52,8 horas	jue 06/08/15	vie 28/08/15
1.2.2.2.3	Aprobar y validar	0 días	0 horas	vie 28/08/15	vie 28/08/15
1.2.2.3	<b>CRONOGRAMA</b>	<b>23,19 días</b>	<b>521,2 horas</b>	<b>vie</b> <b>28/08/15</b>	<b>jue</b> <b>24/09/15</b>
1.2.2.3.1	Definir las actividades	8 días	215 horas	vie 28/08/15	mar 08/09/15
1.2.2.3.2	Asignar estimados de recursos	5,19 días	126 horas	mar 08/09/15	lun 14/09/15
1.2.2.3.3	Asignar estimados de duración	10 días	180,2 horas	lun 14/09/15	jue 24/09/15
1.2.2.3.4	Validación y aprobación	0 días	0 horas	jue 24/09/15	jue 24/09/15
1.2.2.4	<b>COSTO</b>	<b>15,13 días</b>	<b>90,5 horas</b>	<b>jue</b> <b>24/09/15</b>	<b>mié</b> <b>14/10/15</b>
1.2.2.4.1	Determinar estimados de costos	4,13 días	77 horas	jue 24/09/15	mié 30/09/15

Tabla 16

Continuación

EDT	Nombre de tarea	Duración	Trabajo	Comienzo	Fin
1.2.2.4.2	Definir Presupuesto	11 días	13,5 horas	mié 30/09/15	mié 14/10/15
1.2.2.4.3	Validación y aprobación	0 días	0 horas	mié 14/10/15	mié 14/10/15
1.2.2.5	<b>CALIDAD</b>	<b>15,44</b> <b>días</b>	<b>134,6</b> <b>horas</b>	<b>mié</b> <b>14/10/15</b>	<b>mar</b> <b>03/11/15</b>
1.2.2.5.1	Planificar la Calidad	5,19 días	60,5 horas	mié 14/10/15	mar 20/10/15
1.2.2.5.2	Realizar aseguramiento de la calidad	5,25 días	33,6 horas	mar 20/10/15	mar 27/10/15
1.2.2.5.3	Realizar control de calidad	5 días	40,5 horas	mar 27/10/15	mar 03/11/15
1.2.2.5.4	Aprobación	0 días	0 horas	mar 03/11/15	mar 03/11/15
1.2.2.6	<b>RECURSOS</b> <b>HUMANOS</b>	<b>10,19</b> <b>días</b>	<b>55,35</b> <b>horas</b>	<b>mar</b> <b>03/11/15</b>	<b>mié</b> <b>18/11/15</b>
1.2.2.6.1	Desarrollar plan de RRHH	1,13 días	12 horas	mar 03/11/15	mié 04/11/15
1.2.2.6.2	Capacitar Equipo de Proyecto	3 días	15,5 horas	mié 04/11/15	lun 09/11/15
1.2.2.6.3	Desarrollar Equipo de Proyecto	3,06 días	17 horas	lun 09/11/15	mié 11/11/15
1.2.2.6.4	Dirigir Equipo de Proyecto	3 días	10,85 horas	mié 11/11/15	mié 18/11/15
1.2.2.6.5	Aprobar y Validar	0 días	0 horas	mié 18/11/15	mié 18/11/15
1.2.2.7	<b>RIESGOS</b>	<b>118,44</b> <b>días</b>	<b>376,5</b> <b>horas</b>	<b>mar</b> <b>04/08/15</b>	<b>jue</b> <b>31/12/15</b>

Tabla 16

Continuación

<b>EDT</b>	<b>Nombre de tarea</b>	<b>Duración</b>	<b>Trabajo</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>
<b>1.2.2.7.1</b>	Identificación de riesgos	10,06 días	228,9 horas	mié 18/11/15	lun 30/11/15
<b>1.2.2.7.2</b>	Análisis y cualificación de riesgos	10,31 días	66,6 horas	lun 30/11/15	lun 14/12/15
<b>1.2.2.7.3</b>	Plan de tratamiento de riesgos	15 días	81 horas	lun 14/12/15	jue 31/12/15
<b>1.2.2.7.4</b>	Aprobar y validar	0 días	0 horas	mar 04/08/15	mar 04/08/15
<b>1.2.2.8</b>	<b>COMPRAS</b>	<b>16,31 días</b>	<b>106,95 horas</b>	<b>jue 31/12/15</b>	<b>vie 22/01/16</b>
<b>1.2.2.8.1</b>	Plan Adquisiciones	8,25 días	76,5 horas	jue 31/12/15	mié 13/01/16
<b>1.2.2.8.2</b>	reunión de validación y aceptación	8,06 días	30,45 horas	mié 13/01/16	vie 22/01/16
<b>1.2.2.8.3</b>	Aprobar y validar	0 días	0 horas	vie 22/01/16	vie 22/01/16
<b>1.2.2.9</b>	<b>CAMBIOS</b>	<b>12 días</b>	<b>0 horas</b>	<b>mar 04/08/15</b>	<b>mié 19/08/15</b>
<b>1.2.2.9.1</b>	Plan de Gestión de cambios	12 días	0 horas	mar 04/08/15	mié 19/08/15
<b>1.2.2.9.2</b>	Validar	5 días	0 horas	mar 04/08/15	lun 10/08/15
<b>1.2.2.9.3</b>	Aceptación	0 días	0 horas	mar 04/08/15	mar 04/08/15
<b>1.2.3</b>	<b>DIAGNOSTICO Y ESTUDIO</b>	<b>90 días</b>	<b>374,25 horas</b>	<b>mar 04/08/15</b>	<b>mié 25/11/15</b>
<b>1.2.3.1</b>	<b>ESTUDIO FACTIBILIDAD</b>	<b>40 días</b>	<b>160,15 horas</b>	<b>lun 05/10/15</b>	<b>mié 25/11/15</b>

Tabla 16

Continuación

EDT	Nombre de tarea	Duración	Trabajo	Comienzo	Fin
1.2.3.1.1	Estudio técnico y Legal	15 días	99,6 horas	lun 05/10/15	jue 22/10/15
1.2.3.1.2	Recopilación de requisitos	5 días	5,3 horas	jue 22/10/15	jue 29/10/15
1.2.3.1.3	Estudio Económico y financiero	20 días	55,25 horas	jue 29/10/15	mié 25/11/15
1.2.3.2	<b>VIABILIDAD DEFINIDA</b>	<b>40 días</b>	<b>214,1 horas</b>	<b>lun 05/10/15</b>	<b>mié 25/11/15</b>
1.2.3.2.1	Revisar información económica	10 días	71,5 horas	lun 05/10/15	vie 16/10/15
1.2.3.2.2	definir gastos	10 días	54,5 horas	vie 16/10/15	jue 29/10/15
1.2.3.2.3	definir ingresos	15 días	82,5 horas	jue 29/10/15	jue 19/11/15
1.2.3.2.4	estimar la viabilidad	5 días	5,6 horas	jue 19/11/15	mié 25/11/15
1.2.3.3	Entregar Resultados de diagnóstico y estudio	0 días	0 horas	mar 04/08/15	mar 04/08/15
1.3	<b>DISEÑO DE PROCESOS</b>	<b>174,19 días</b>	<b>1.009,55 horas</b>	<b>vie 21/08/15</b>	<b>vie 01/04/16</b>
1.3.1	<b>ESTABLECER PROCESOS</b>	<b>108,88 días</b>	<b>664,05 horas</b>	<b>vie 21/08/15</b>	<b>jue 07/01/16</b>
1.3.1.1	<b>Proceso para Programación</b>	<b>7,25 días</b>	<b>45,8 horas</b>	<b>vie 21/08/15</b>	<b>lun 31/08/15</b>
1.3.1.1.1	caracterización	3 días	23,8 horas	vie 21/08/15	mar 25/08/15
1.3.1.1.2	diseño formato	2 días	10 horas	mar 25/08/15	jue 27/08/15

Tabla 16

Continuación

EDT	Nombre de tarea	Duración	Trabajo	Comienzo	Fin
<b>1.3.1.1.3</b>	Digitación	2,25 días	12 horas	jue 27/08/15	lun 31/08/15
1.3.1.2	<b>Desgasificación</b>	<b>10,25 días</b>	<b>34,3 horas</b>	<b>lun 31/08/15</b>	<b>vie 11/09/15</b>
<b>1.3.1.2.1</b>	Caracterización	5 días	18,2 horas	lun 31/08/15	vie 04/09/15
<b>1.3.1.2.2</b>	diseño formato	3,25 días	5,1 horas	vie 04/09/15	mié 09/09/15
<b>1.3.1.2.3</b>	Digitación	2 días	11 horas	mié 09/09/15	vie 11/09/15
1.3.1.3	<b>Desvavulaje y valvulaje</b>	<b>9,31 días</b>	<b>54,6 horas</b>	<b>vie 11/09/15</b>	<b>mar 22/09/15</b>
<b>1.3.1.3.1</b>	Caracterización	5,19 días	42 horas	vie 11/09/15	jue 17/09/15
<b>1.3.1.3.2</b>	diseño formato	2 días	3 horas	jue 17/09/15	lun 21/09/15
<b>1.3.1.3.3</b>	Digitación	2,13 días	9,6 horas	lun 21/09/15	mar 22/09/15
1.3.1.4	<b>Tratamiento de Superficie</b>	<b>9,13 días</b>	<b>75,6 horas</b>	<b>mar 22/09/15</b>	<b>vie 02/10/15</b>
<b>1.3.1.4.1</b>	caracterización	5 días	41,6 horas	mar 22/09/15	mar 29/09/15
<b>1.3.1.4.2</b>	diseño formato	2,13 días	12 horas	mar 29/09/15	mié 30/09/15
<b>1.3.1.4.3</b>	digitación	2 días	22 horas	mié 30/09/15	vie 02/10/15
1.3.1.5	<b>Prueba Hidrostática</b>	<b>10 días</b>	<b>63,1 horas</b>	<b>vie 02/10/15</b>	<b>jue 15/10/15</b>

Tabla 16

Continuación

EDT	Nombre de tarea	Duración	Trabajo	Comienzo	Fin
1.3.1.5.1	caracterización	5 días	35,1 horas	vie 02/10/15	jue 08/10/15
1.3.1.5.2	diseño formato	2 días	11 horas	jue 08/10/15	mar 13/10/15
1.3.1.5.3	digitación	3 días	17 horas	mar 13/10/15	jue 15/10/15
1.3.1.6	<b>Prueba de Ultrasonido</b>	<b>12 días</b>	<b>69,4 horas</b>	<b>vie 16/10/15</b>	<b>vie 30/10/15</b>
1.3.1.6.1	caracterización	5 días	36,4 horas	vie 16/10/15	jue 22/10/15
1.3.1.6.2	diseño formato	2 días	6 horas	jue 22/10/15	vie 23/10/15
1.3.1.6.3	digitación	5 días	27 horas	vie 23/10/15	vie 30/10/15
1.3.1.7	<b>Prueba de Hermeticidad</b>	<b>10 días</b>	<b>68,5 horas</b>	<b>vie 30/10/15</b>	<b>jue 12/11/15</b>
1.3.1.7.1	caracterización	5 días	40,5 horas	vie 30/10/15	vie 06/11/15
1.3.1.7.2	diseño formato	2 días	12 horas	vie 06/11/15	lun 09/11/15
1.3.1.7.3	digitación	3 días	16 horas	mar 10/11/15	jue 12/11/15
1.3.1.8	<b>Registro y Aprobación</b>	<b>11 días</b>	<b>72,4 horas</b>	<b>jue 12/11/15</b>	<b>vie 27/11/15</b>
1.3.1.8.1	caracterización	5 días	40,5 horas	jue 12/11/15	vie 20/11/15
1.3.1.8.2	diseño formato	2 días	9,9 horas	vie 20/11/15	mar 24/11/15

Tabla 16

Continuación

EDT	Nombre de tarea	Duración	Trabajo	Comienzo	Fin
<b>1.3.1.8.3</b>	digitación	4 días	22 horas	mar 24/11/15	vie 27/11/15
1.3.1.9	<b>Soldadura Placa</b>	<b>9 días</b>	<b>49,35 horas</b>	<b>vie 27/11/15</b>	<b>jue 10/12/15</b>
<b>1.3.1.9.1</b>	caracterización	5 días	33,6 horas	vie 27/11/15	jue 03/12/15
<b>1.3.1.9.2</b>	diseño formato	2 días	5,25 horas	vie 04/12/15	lun 07/12/15
<b>1.3.1.9.3</b>	digitación	2 días	10,5 horas	lun 07/12/15	jue 10/12/15
1.3.1.10	<b>pintura y valvulaje</b>	<b>8,38 días</b>	<b>70,4 horas</b>	<b>jue 10/12/15</b>	<b>mar 22/12/15</b>
<b>1.3.1.10.1</b>	caracterización	4 días	38,4 horas	jue 10/12/15	mié 16/12/15
<b>1.3.1.10.2</b>	Diseño formato	2,88 días	16 horas	mié 16/12/15	vie 18/12/15
<b>1.3.1.10.3</b>	digitación	2 días	16 horas	vie 18/12/15	mar 22/12/15
1.3.1.11	<b>Entrega y Certificación</b>	<b>10,19 días</b>	<b>60,6 horas</b>	<b>mar 22/12/15</b>	<b>mié 06/01/16</b>
<b>1.3.1.11.1</b>	caracterización	5 días	33,6 horas	mar 22/12/15	mar 29/12/15
<b>1.3.1.11.2</b>	diseño formato	2 días	10 horas	mié 30/12/15	jue 31/12/15
<b>1.3.1.11.3</b>	digitación	3,19 días	17 horas	jue 31/12/15	mié 06/01/16
<b>1.3.1.12</b>	Entrega de Procesos	0 días	0 horas	jue 07/01/16	jue 07/01/16

Tabla 16

Continuación

<b>EDT</b>	<b>Nombre de tarea</b>	<b>Duración</b>	<b>Trabajo</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>
<b>1.3.2</b>	<b>VALIDACION</b>	<b>66,06</b>	<b>345,5</b>	<b>mié</b>	<b>vie</b>
		<b>días</b>	<b>horas</b>	<b>06/01/16</b>	<b>01/04/16</b>
1.3.2.1	<b>Aprobación</b>	<b>16 días</b>	<b>71,5 horas</b>	<b>mié</b>	<b>mar</b>
				<b>06/01/16</b>	<b>26/01/16</b>
<b>1.3.2.1.1</b>	valorar procesos	5 días	42 horas	mié	mié
				06/01/16	13/01/16
<b>1.3.2.1.2</b>	gestionar cambios	10 días	27 horas	mié	lun
				13/01/16	25/01/16
<b>1.3.2.1.3</b>	valoración Cambios y autorizar	1 día	2,5 horas	mar	mar
				26/01/16	26/01/16
<b>1.3.2.1.4</b>	Aprobar	0 días	0 horas	mar	mar
				26/01/16	26/01/16
1.3.2.2	<b>Manual de Procesos</b>	<b>50,06</b>	<b>274 horas</b>	<b>mar</b>	<b>vie</b>
		<b>días</b>		<b>26/01/16</b>	<b>01/04/16</b>
<b>1.3.2.2.1</b>	Integrar a SGC	25 días	137 horas	mar	mié
				26/01/16	24/02/16
<b>1.3.2.2.2</b>	Elaborar Manuales de procedimiento	25 días	137 horas	mié	jue
				24/02/16	31/03/16
<b>1.3.2.2.3</b>	Entrega de Manual al área Tecnica	0 días	0 horas	vie	vie
				01/04/16	01/04/16
1.4	<b>PILOTOS</b>	<b>118,56</b>	<b>1.456,95</b>	<b>lun</b>	<b>vie</b>
		<b>días</b>	<b>horas</b>	<b>14/03/16</b>	<b>12/08/16</b>
1.4.1	<b>Adquirir Recursos del Proyecto</b>	<b>26,31</b>	<b>218,5</b>	<b>lun</b>	<b>mié</b>
		<b>días</b>	<b>horas</b>	<b>14/03/16</b>	<b>20/04/16</b>
<b>1.4.1.1</b>	Reunión Multidisciplinaria	1,06 días	27,5 horas	lun	lun
				14/03/16	14/03/16

Tabla 16

Continuación

EDT	Nombre de tarea	Duración	Trabajo	Comienzo	Fin
<b>Tabla 16</b>					
<b>Continuación</b>					
EDT	Nombre de tarea	Duración	Trabajo	Comienzo	Fin
1.4.1.2	definición de requisitos y especificaciones técnicas	10 días	108 horas	lun 14/03/16	vie 01/04/16
1.4.1.3	solicitud y recepción de Cotización	15,25 días	83 horas	vie 01/04/16	mié 20/04/16
1.4.2	<b>Evaluación y selección de proveedor</b>	<b>68,5 días</b>	<b>438,8 horas</b>	<b>lun</b> <b>02/05/16</b>	<b>jue</b> <b>28/07/16</b>
1.4.2.1	autorización compra	3,25 días	17 horas	lun 02/05/16	jue 05/05/16
1.4.2.2	Contratación	5 días	27 horas	jue 05/05/16	jue 12/05/16
1.4.2.3	seguimiento recepción y verificación equipos	60,25 días	394,8 horas	jue 12/05/16	jue 28/07/16
1.4.3	<b>Instalaciones Adecuadas</b>	<b>30,38 días</b>	<b>274 horas</b>	<b>mié</b> <b>20/04/16</b>	<b>jue</b> <b>26/05/16</b>
1.4.3.1	Diseño de Taller	5 días	26,5 horas	mié 20/04/16	mar 26/04/16
1.4.3.2	adecuación infraestructura	10,13 días	166,5 horas	mar 26/04/16	vie 06/05/16
1.4.3.3	adecuación redes y servicios	10,25 días	55 horas	vie 06/05/16	vie 20/05/16
1.4.3.4	Adecuación mecánica y equipos	5 días	26 horas	vie 20/05/16	jue 26/05/16
1.4.4	<b>Recursos -humanos</b>	<b>24,25 días</b>	<b>147,4 horas</b>	<b>lun</b> <b>14/03/16</b>	<b>mar</b> <b>19/04/16</b>

<b>1.4.4.1</b>	pruebas y selección	15,13 días	98,4 horas	lun 14/03/16	jue 07/04/16
----------------	---------------------	------------	------------	-----------------	-----------------

Tabla 16

Continuación

<b>EDT</b>	<b>Nombre de tarea</b>	<b>Duración</b>	<b>Trabajo</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>
<b>1.4.4.2</b>	contratación	5 días	27 horas	jue 07/04/16	mié 13/04/16
<b>1.4.4.3</b>	capacitación	4,13 días	22 horas	mié 13/04/16	mar 19/04/16
<b>1.4.5</b>	<b>Pruebas piloto ejecutadas</b>	<b>7,56 días</b>	<b>53 horas</b>	<b>jue 26/05/16</b>	<b>mié 08/06/16</b>
<b>1.4.5.1</b>	recolectar	1 día	8 horas	jue 26/05/16	vie 27/05/16
<b>1.4.5.2</b>	desvalvular	1 día	8 horas	vie 27/05/16	lun 30/05/16
<b>1.4.5.3</b>	limpiar	1 día	8 horas	lun 30/05/16	mar 31/05/16
<b>1.4.5.4</b>	ultrasonido	1 día	8 horas	mar 31/05/16	mié 01/06/16
<b>1.4.5.5</b>	hidrostática	1 día	5 horas	mié 01/06/16	jue 02/06/16
<b>1.4.5.6</b>	hermeticidad	1,06 días	5,5 horas	jue 02/06/16	vie 03/06/16
<b>1.4.5.7</b>	soldadura	1,06 días	5,5 horas	vie 03/06/16	mar 07/06/16
<b>1.4.5.8</b>	pintura y valvulaje	1 día	5 horas	mar 07/06/16	mié 08/06/16
<b>1.4.6</b>	<b>Producto</b>	<b>60,13 días</b>	<b>325,25 horas</b>	<b>mar 31/05/16</b>	<b>vie 12/08/16</b>
<b>1.4.6.1</b>	Control y seguimiento	60,13 días	325,25 horas	mar 31/05/16	vie 12/08/16

---

<b>1.5</b>	Cierre	0 días	0 horas	vie	vie
				12/08/16	12/08/16

---

Aprobado por Patrocinador de Proyecto:

\_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

<Patrocinador de Proyecto>

<Titulo>

### **3.3. Plan de gestión de costo**

#### ***3.3.1. Introducción***

El Plan de Gestión de Costos se encarga del manejo de los costos del proyecto en toda su extensión. Este incluye los procesos requeridos para asegurar el cumplimiento de los costos del proyecto y el control de cambios al presupuesto acordado.

Como todos los planes, este también debe hacerse con el equipo del proyecto. El costo del proyecto debe obtenerse del costo de cada entregable. Esto quiere decir que habrá que estimar en detalle los costos en que incurrirá cada entregable, sean costos fijos o variables, sean directos o indirectos. Además, el costo del proyecto incluye los los costos debidos a su gestión administrativa y contingencias.

#### ***3.3.2. Aproximación a la gestión de costos***

La gestión de costos del proyecto consta de varios segmentos, costos de administración del proyecto, costos de ejecución y costos de adquisición.

Los costos de administración son básicamente aquellos destinados a la administración ejecución y control del proyecto, en este caso solo se tomará en cuenta los costos de mano de obra del gerente del proyecto y del personal interno del proyecto destinado por el Sénior Manager para el desarrollo del mismo.

Se han despreciado aquí los costos muebles, servicios, suministros de oficina dado que se considera son despreciables dentro del costo del proyecto y son facilitados por la administración de la organización, en forma normal, por lo que no constituyen un costo adicional para este proyecto.

Los costos de adquisición son los representados por la compra de materiales, y servicios necesarios para el desarrollo del proyecto. En este caso se han tomado en cuenta los equipos de necesarios para la ejecución de tareas operativas, los materiales e insumos necesarios para la ejecución de mantenimientos de tanques, así como los costos de materiales de adecuación del area para la ejecución de mantenimientos. Todos estos rubros son costos en dinero que se deben realizar por presupuesto, por último elemento lo constituyen los costos por ejecución. Estos se han reunido

en el concepto de grupo de trabajo (1 Técnico, 1 Supervisor), que aglomera al grupo de técnicos especializados y ayudantes necesarios para la labor de ejecución requerida, en este caso el grupo se compone de un técnico, un supervisor de alto nivel, en total dos personas.

En todos estos rubros se han considerado los salarios y los costos por cargas sociales asociados a dichos puestos, el costo por todo el grupo, proyectado a 14 meses adelante.

### 3.3.3. Medidas de control de costos

Es de gran importancia generar sistemas de control para los costos del proyecto.

Para el control de costos la organización dispone a desarrollar mecanismos de recolección de datos como:

- **Formulario de Planilla:**

Donde se recolectaran las horas utilizadas por cada empleado y el empleo de las horas.

*Tipo de formato para control de costos*

Timesheet - Input worked hours per day														Hint: If you forgot one day to register your start/end-time:							
today: 19/11/2015 14:08		month: 11	week: 47		When you block your PC at end of day and unblock it at start new day, you can find these times in Windows Event Log (eventid's 4800 and 4801) <a href="http://www.howtogeek.com/124313/how-to-see-who-logged-into-a-computer-and-when/">http://www.howtogeek.com/124313/how-to-see-who-logged-into-a-computer-and-when/</a>									DEMO: filter: Month=12							
Date1	Date2	Day	Weekd	Week	Month	IsWorkin	Tstart	Tend	Textra	fecha1	fecha2	Diff	Code	Code2	Code3	Note	Input-Table	Project	Tdiff		
fecha1	fecha2	dia	dia2	semana	mes	EsLabc	Tini	Tfin	Textr	P1ini	P1fin	P2ini	P2fin	Diff	Code	Code2	Code3	Observacion	TabHora	Proj	Tdiff
M1-12	1-12-2015	1 M		49	12	1								V	BA		sick		1		0
X2-12	2-12-2015	2 X		49	12	1								V	AP		personal day		1		0
J3-12	3-12-2015	3 J		49	12	1	08:30	19:00				13:00	14:00	N					1	Analysis	60
V4-12	4-12-2015	4 V		49	12	1	08:30	15:30						N					1	Analysis	60
S5-12	5-12-2015	5 S		49	12	0															0
D6-12	6-12-2015	6 D		49	12	0															0
L7-12	7-12-2015	7 L		50	12	1	08:30	18:30				13:00	14:00	N					1	Design	30
M8-12	8-12-2015	8 M		50	12	0												holidays (Día de la Inmaculada Concepci	1		0
X9-12	9-12-2015	9 X		50	12	1	08:30	20:00				13:00	14:00	N					1	Design	120

Ilustración 38 Formato para el control de costos

- Fuente: Nygas SA

- **Reportes de Ordenes de Trabajo:**

Este es un formulario que se llena día a día por el encargado del trabajo en sitio, donde indica el trabajo realizado, los participantes y el tiempo empleado por cada participante en dicho trabajo.

- **Requisiciones de Almacén:**

Estos documentos son los comprobantes de todo material que se requiere en la ejecución del proyecto y que se sacan del almacén para ese propósito, incluye, descripción, costos, cantidades y destino de los materiales.

```

UNOS
-----
SIESA 8.5          INVENTARIOS          MARZO 20, 2014
UCIN1011.50       REQUISICIONES - CAPTURA          PAOLACO

C.O.      : 001  Requisicion Nro. :000003  Fecha : 2014/03/20
Solicitante : COMP  CORREA MARTINEZ JENNY PAOL
Tipo de Req.: 2  Para consumir

[ ITEMS DE LA REQUISICION - MODIFICACION ]
-----
Reg Item  Descripción          Local  U.M  Cant_Req  Cant_a_Comp
001 400560  RESMA DE PAPEL CARTA  001-AL RSM      2.000      0.000

Fecha Entrega : 2014/03/20
Detalle       :
Motivo        : 11-001      SALIDAS ALMACEN ADMON
Origen        :
C.Costo       : 7527       COMPRAS
Proyecto      :

Dispon:      0.00 RSM  Cant. Entregada:      0.00 RSM

-----
Total Unidades  Total Peso Teorico  Total Volumen Teorico
          2.000          Es Correcto [S/N]? S          0.000

-----
F10=Termina <ESC>=Retorna

```

Ilustración 39 Pantallazo de sistema informático de la organización para proceso de compras

- Fuente: NYGAS SA

Se planeara como hitos en el cronograma reuniones de control con el equipo de proyecto para estimar las varianzas existentes de la línea base de costos, con el fin de determinar las acciones a seguir para asegurar el éxito del proyecto

### 3.3.4. Proceso de definición del presupuesto

El presupuesto será definirá de acuerdo a la asignación de recursos para cada actividad propia de los paquetes de trabajo identificados en la declaración de alcance del Proyecto y se documentaran en plan para su debido control

## Presupuesto del proyecto

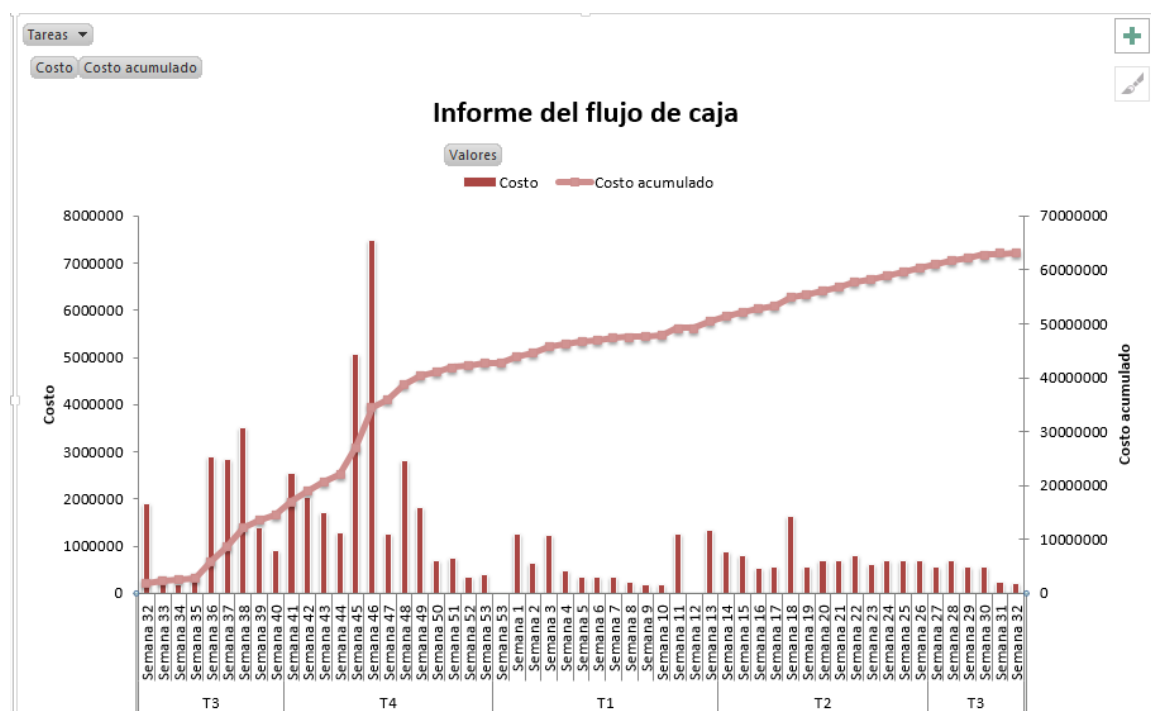


Ilustración 40 Flujo de caja

- Fuente: Autor

## Presupuestado trabajo por Trimestre

Tabla 18 Costo acumulado por trimestre

- Fuente: Autor

Año	Trimestre	Costo	Costo acumulado
2016	T3	14438782,5	14438782,5
	T4	28230580	42669362,5
<b>Total 2016</b>		42669362,5	42669362,5
2016	T1	7830460	50499822,5
	T2	9910755	60410577,5
	T3	2819340	63229917,5
<b>Total 2016</b>		20560555	63229917,5
<b>Total general</b>		63229917,5	63229917,5

*Estimación de presupuesto*

\$	<b>6.107.256,00</b>	RESERVA DE CONTIGENCIA
\$	<b>4.792.744,00</b>	RESERVA DE GESTION
\$	<b>60.370.017,00</b>	CUENTAS CONTROL PAQUETES DE TRABAJO
\$	<b>47.110.000,00</b>	INVERSION INICIAL
\$	<b>118.380.017,00</b>	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>

*Ilustración 41 Presupuesto total de proyecto*

*- Fuente: Autor*

### 3.4. Plan de gestión de riesgos

#### 3.4.1. Objetivo

Establecer el proceso en el cual el equipo de proyecto identificará riesgos y desarrollará estrategias de tratamiento de riesgos hallados. Para mitigar impactos negativos y explotar los positivos

#### 3.4.2. Metodología

El procedimiento que hemos tomado para identificar y tratar riesgos para este proyecto incluyó un proceso metódico definido por los estándares del PMBOK

<b>Planificación</b>	Define el alcance y objetivos del proceso de gestión de riesgos, y asegura que el proceso de riesgo es integrado totalmente en
<b>Identificación</b>	Identifica tantos a riesgos conocibles como factibles.
<b>Análisis cualitativo</b>	Evalúa las características clave de los riesgos individuales permitiendo priorizarlos para posteriores acciones.
<b>Análisis cuantitativo</b>	Evalúa los efectos combinados de riesgos en el global del proyecto.
<b>Planificación de respuestas</b>	Determina las estrategias y acciones de respuestas apropiadas para cada riesgo individual y global, y los integra a un plan de
<b>Monitoreo y control</b>	

Ilustración 42 Metodología para identificación y categorización de riesgos

- Fuente: PMBOK

#### 3.4.3. RBS Categorización

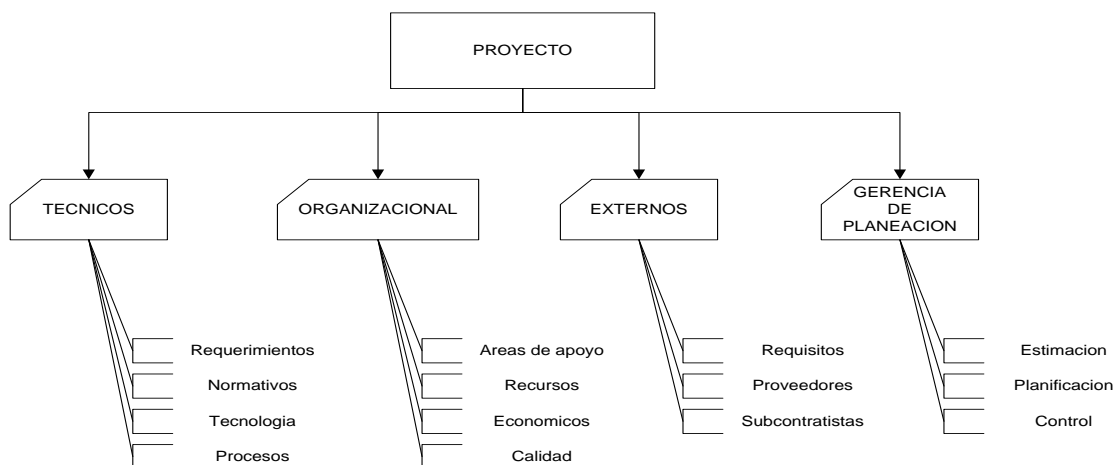


Ilustración 43 Estructura para la categorización de riesgos

- Fuente: basada en PMBOK

#### ***3.4.4. Identificación de riesgo***

Para este proyecto, la identificación de riesgo fue realizada en la reunión de evaluación de riesgo al inicio del proyecto. Empleando la metodología de lluvia de ideas en un tiempo determinado en la que se obtuvo un registro de Riesgos identificados por los miembros del equipo de proyecto

La Entrevista Experta:

Para este proyecto se desarrollaron dos entrevistas con expertos. Las entrevistas revelaron otros riesgos que entonces fueron mitigados haciendo cambios al plan de proyecto. Los riesgos restantes son incluidos en el Registro de Riesgo.

La Evaluación de Riesgo que Encuentra una reunión de evaluación de riesgo fue sostenida con miembros de equipo claves. Los riesgos identificados durante esta reunión fueron añadidos al plan de proyecto y el Registro de Riesgo.

#### ***3.4.5. Análisis del riesgo***

El objetivo del análisis es el de establecer una valoración y priorización de los riesgos con base en la información ofrecida por los registros elaborados en la etapa de identificación, con el fin de clasificar los riesgos y proveer información para establecer el nivel de riesgo y las acciones que se van a implementar. El análisis del riesgo dependerá de la información sobre el mismo, de su origen y la disponibilidad de los datos. Para adelantarlos es necesario diseñar escalas que pueden ser cuantitativas o cualitativas o una combinación de las dos.

#### ***3.4.6. Análisis Cualitativo:***

Se han establecido dos aspectos para realizar el análisis de los riesgos identificados:  
La Gerencia determino la escala en la cual se cualificarían los riesgos identificados

PROBABILIDAD			IMPACTO		
ALTO	la posibilidad de ocurrencia es inminente	3	ALTO	comprometer de manera irreparable los objetivos del desarrollo del proyecto y se puede tratar	3
MEDIO	existe posibilidad de ocurrencia moderada	2	MEDIO	para el desarrollo y cumplimiento del proyecto	2
BAJO	la posibilidad de ocurrencia es casi nula	1	BAJO		1

Ilustración 44 Escala de valoración de probabilidad e impacto - Fuente: PMBOK

En La tabla de severidad se determina que los riesgos con ponderación mayor a 4 son críticos y se dispondrán para tratamiento.

SEVERIDAD (PROB x IMP)				
PROBABILIDAD	3	3	6	9
	2	2	4	6
	1	1	2	3
		1	2	3
	IMPACTO			

Ilustración 45 Matriz de severidad

- Fuente: PMBOK

### 3.4.7. Análisis cualitativo

El equipo de proyecto determina mediante juicio de expertos, que el impacto y probabilidad de los riesgos se calificaran en razón a la Tolerancia establecida de la organización para el desarrollo de proyectos en tres rangos así:

- Para el nivel alto se define que las desviaciones de tiempo y costo son las que excedan 4.5 % del tiempo del proyecto y 6% del costo  
La probabilidad de ocurrencia alta y permisible para su tratamiento no debe exceder el 30%
- Para el nivel medio se definen que las desviaciones de tiempo y costo están comprendidas en un rango entre el 2% y el 4,5% del tiempo y un rango entre el 3% y el 6% del costo.  
La probabilidad de ocurrencia media representa un rango entre el 10% y el 20%

- Para el nivel Bajo se define que las desviaciones de tiempo y costo no exceden o están por debajo del 2% del tiempo y del 3% del costo  
La probabilidad de ocurrencia baja es inferior al 10%

Estableciendo así el Umbral

Umbral = 6% COSTO

Umbral = 4.5% TIEMPO

Presupuesto = 108'722.960

El umbral establecido por la alta gerencia para el desarrollo de proyectos en la organización es del 10% sobre el presupuesto establecido.

UMBRALES	COSTO	TIEMPO	PROBABILIDAD	
<b>INACEPTABLE</b>	>6%	>4.5%	Existen factores de riesgo que ya no se aceptan y deben tratarse	20-30 %
<b>ACEPTABLE</b>	3-6%	2-4.5%	El riesgo podría presentarse en una frecuencia menor que "ALTA"	10-20 %
<b>BAJO</b>	<3%	<2%	Los antecedentes permiten concluir que la frecuencia de ocurrencia del riesgo es baja o no son una base suficiente para sensibilizar un criterio hacia una probabilidad media o alta	1-10 %

Ilustración 46 Umbrales establecidos para la aceptación de riesgos en costo y tiempo

- Fuente: NYGAS SA

### 3.4.8. Tratamiento de riesgos

El gerente de proyecto ha manejado el equipo de proyecto en respuestas que se desarrollan a cada riesgo identificado. Los riesgos serán calificados y el equipo desarrollará estrategias de mitigación y la anulación. Estos riesgos también serán añadidos al Registro de Riesgo y el plan de proyecto para asegurar que ellos sean monitoreados en las veces apropiadas. Los riesgos para este proyecto serán manejados y controlados dentro de las escalas de tiempo, alcance, y costos. Todos los riesgos identificados serán evaluados para determinar como ellos afectan estos items. El

gerente de proyecto, con la ayuda del equipo de proyecto, determinará el mejor modo de responder a cada riesgo para asegurar el cumplimiento por estos items.

- EVITAR
- REDUCIR
- TRANSFERIR
- ACEPTAR

Los riesgos cualificados mayores a 4 se les darán un plan de contingencia para la mitigación del impacto.

Los riesgos con cualificados entre 3 y 4 se registraran en una lista de chequeo y se hará monitoreo constante.

Los riesgos cualificados menores a 3 se registraran en la lista pero se obviara cualquier acción

### 3.4.9. Registro de Riesgos

Tabla 19 Registro de Riesgos

- Fuente: Autor basado en el PMBOK

<b>ID</b>	1	2	3	4	5
<b>Riesgo</b>	sobre costos de actividades	estimar de manera inadecuada las métricas en los indicadores de calidad	bajo rendimiento en la ejecución de pruebas	Sesgarse en la elaboración de los procesos necesarios	daño en equipos y maquinas
<b>Causa</b>	asignar de manera errónea los recursos para cada actividad	falta de experticia en el personal responsable en definir las métricas para asegurar la calidad	Personal poco preparado para ejecutar las funciones	El proceso de investigación de requisitos legales externos es insuficiente.	instalación y puesta a punto mal realizadas,
<b>Efecto</b>	sobrecostos para la ejecución de las actividades	calidad insuficiente en los procesos y/o productos	retardo en el cronograma del proyecto	sobrecostos en la implementación tardía de nuevos procesos	pérdida de tiempo en garantías
<b>Categoría</b>	estimación	Calidad	Procesos	procesos	producto
<b>Probabilidad (P)</b>	3	2	2	3	2
<b>Impacto (I)</b>	3	3	3	2	3
<b>P X I</b>	9	6	6	6	6
<b>Probab</b>	20%	20%	20%	30%	20%
<b>Impacto en costos (\$)</b>	9.301.000	840.000	6.360.000	1.400.000	280.000
<b>Descripción impacto</b>					
<b>EMV</b>	<b>1.860.200</b>	<b>168.000</b>	<b>1.272.000</b>	<b>420.000</b>	<b>56.000</b>

Tabla 19  
Continuación

<b>ID Riesgo</b>	1	2	3	4	5
<b>Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)</b>	Realizar reuniones de validación de la asignación de recursos para las actividades con el equipo de proyecto	Establecer en el SGC los métodos para realizar mejoras a los procesos y documentar y actualizar las métricas utilizadas	Monitorear, controlar y participar de manera activa en los procesos de pruebas y selección del recurso requerido	Crear un comité de valoración y revisan para la investigación de los requisitos legales	Supervisión de instalaciones y puesta a punto, ejecutar plan de pruebas para los equipos
<b>Disparador</b>	2%	Presencia de Inconformidades de los requisitos mínimos para asegurar la calidad del producto	numero de Tanques mantenidos por semana inferior a 4	Reunión de Validación	Reporte de daños y operaciones defectuosas
<b>Responsable del Riesgo</b>	GP	CT	SM	GP	SM
<b>Control</b>					

Tabla 20 Registro de riesgo parte 2  
- Fuente: PMBOK

<b>ID Riesgo</b>	6	7	8	9	10
<b>Riesgo</b>	Siniestro por pérdida de información computarizada	Los clientes no comprenden el impacto de los cambios en los requerimientos para el aseguramiento en la calidad del producto	falta en la ejecución de actividades del proyecto por ausentismo del personal	Cambio de normas por los estamentos durante el tiempo en el dura del proyecto	costos elevados no estimados en la adquisición de equipos

Tabla 20  
Continuación

<b>ID Riesgo</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Causa</b>	virus informático, sobre voltajes, mala operación	falta de información y sensibilización de los clientes en cuanto al cumplimiento de los aspectos técnicos legales	enfermedad, calamidad	definir procesos que no estén alineados o que no satisfagan a las normas y requerimientos del proyecto	variación de la tasa cambiaria
<b>Efecto</b>	tiempo, sobrecosto por repetición de actividades	retraso en la ejecución de pilotos	Ineficiencia en el rol en las actividades que desempeña y las responsabilidades de las mismas.	redefinición del alcance del proyecto	sobrecosto en la adquisición de equipos
<b>Categoría</b>	tecnología	ejecución	recursos	legales	Externo
<b>Probabilidad (P)</b>	2	2	2	2	2
<b>Impacto (I)</b>	3	3	3	3	3
<b>ID Riesgo</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>P X I</b>	6	6	6	6	6
<b>Probab</b>	20%	20%	20%	20%	20%
<b>Impacto en costos (\$)</b>	422.000	433.280	300.000	500.000	10.000.000
<b>Descripción impacto</b>					
<b>EMV</b>	84.400	86.656	60.000	100.000	2.000.000
<b>Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)</b>	Realizar un plan de validación de respaldos informáticos cada 5 días	Implementar un programa de comunicación y sensibilización a los clientes sobre el riesgo y el servicio	Preparar y actualizar periódicamente un Plan anual de reemplazos para ausencias temporales del personal clave.	Gestionar un plan de renovación y actualización periódica de la información con los Organismos encargados	establecer acuerdos de sostenimiento de costos con proveedores
<b>Disparador</b>	Perdida Inicial de Información	Inicio del proyecto	1 día de ausencia	Emisión de Resoluciones	bajas en el precio del petróleo por encima del 5%

<b>Responsable del Riesgo</b>	AA	AA	J RRHH	DT	DF
<b>Control</b>					

Tabla 21 Registro de Riesgos parte 3

- Fuente: PMBOK

<b>ID Riesgo</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
<b>Riesgo</b>	Ineficacia e ineficiencia en la ejecución del proyecto	retraso en la ejecución de actividades	Eventuales traumas de incumplimiento de responsabilidades internas y externas.	los supuestos no permiten dar consistencia al desarrollo del proyecto	desviaciones significativas de alcance y costo
<b>Causa</b>	Mala planeación de la gestión del proyecto	Ineficiencia en el uso de los recursos.	personal que se ausenta por diferentes causas	la falta de experiencia en la ejecución de este tipo de proyectos en la organización	ausencia de estrategias de control
<b>Efecto</b>	sobre costos y cambios en el alcance	cambios en el cronograma	retrasos en las actividades	incrementar los riesgos y las probabilidades fracaso del proyecto	sobrecosto en la ejecución de actividades
<b>Categoría</b>	planificación				Gerencia de proyecto
<b>Probabilidad (P)</b>	2	2	2	2	2
<b>Impacto (I)</b>	2	2	2	2	2
<b>P X I</b>	4	4	4	4	4

Tabla 22 Registro de riesgos parte 4

- Fuente: PMBOK

<b>ID</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>Riesgo</b>					
<b>Riesgo</b>	Responsabilidades mal asignadas en las diferentes etapas del proceso por desconocimiento de las normas y procedimientos.	Cambios de requisitos que precisan modificaciones en el diseño	baja calidad en los bienes y servicios adquiridos	las actividades definidas no son suficientes para asignar un grupo de trabajo	desviaciones en el cronograma del proyecto
<b>Causa</b>	dificultad por conocimiento de área al asignar roles y responsabilidades	El tiempo requerido para desarrollar el proceso de ingeniería de requisitos está subestimado	selección inadecuada de proveedores	deficiencias en la planeación de cronograma del proyecto	Una línea base mal establecida en la gestión por falta de experiencia en el desarrollo de estos proyectos en la organización
<b>Efecto</b>		ausencia de información del sponsor y el cliente	sobrecostos	no satisfacer los objetivos del proyecto	incrementar los tiempos de ejecución comprometiendo el éxito de proyecto
<b>Categoría</b>			Externo-proveedores	estimación	planificación
<b>Probabilidad (P)</b>	2	2	2	1	1
<b>Impacto (I)</b>	2	2	2	3	3
<b>P X I</b>	4	4	4	3	3

Tabla 23 Registro de riesgos parte 5

- Fuente: PMBOK

<b>ID</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>
<b>Riesgo</b>	incumplimiento de normas y leyes válidas para el proyecto	perdida de interés de los integrantes claves en el proyecto	Asignar de manera incorrecta responsabilidades y roles	definir mal el perfil de los recursos humanos necesarios para la ejecución de pilotos	Dificultad para lograr que el resultado final alcanzado cumpla con los requerimientos especificados.
<b>Causa</b>	procesos de la recopilación de requerimientos e investigación mal dirigidos por desconocimiento	dar prioridad a otros proyectos de la organización	Desconocimiento del área en la que se desarrolla el proyecto del gerente del Proyecto	desconocimiento técnico de las actividades	Dificultad de lograr el nivel requerido de calidad del producto y/o servicio prestado y del proceso para lograrlo.
<b>Efecto</b>	los procesos se definirán de manera incorrecta	cancelación del proyecto	desviaciones en tiempos y costos de las actividades	sobrecosto por la mala ejecución de actividades asignadas	cambio en el alcance del proyecto
<b>Categoría</b>					
<b>Probabilidad (P)</b>	1	1	1	1	1
<b>Impacto (I)</b>	3	3	2	2	2
<b>P X I</b>	3	3	2	2	2

Tabla 24 Registro de riesgos parte 6

- Fuente: PMBOK

<b>ID</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
<b>Riesgo</b>	Dificultad para lograr que el resultado final alcanzado cumpla con los requerimientos especificados.	Demoras en la ejecución de actividades por falta de delegación y comunicación oportuna a los funcionarios, originadas en la concentración de autoridad y funciones	quorum insuficiente para el desarrollo de la reunión de inicio	Dificultad de acceso a investigación e información en estamentos públicos y privados	errores o irregularidades en la ejecución de las actividades	logra éxito admisible en las metas y objetivos del proyecto en tiempos costos y alcance establecidos
<b>Causa</b>	Dificultad de lograr el nivel requerido de calidad del producto y/o servicio prestado y del proceso para lograrlo.	deficiencia en el plan de comunicaciones del proyecto	El equipo de proyecto no dispone de tiempo en el día indicado	burocracia en los estamentos públicos y privados	definición inadecuada de las actividades	Experiencia en proyectos similares logrados con éxito realizados por el Gerente de proyecto
<b>Efecto</b>	cambio en el alcance del proyecto	cambios en el cronograma	no se da inicio al proyecto, afecta el calendario	retraso en la actividad de recopilación	sobrecostos	declaración de proyecto exitoso
<b>Categoría</b>						
<b>Probabilidad (P)</b>	1	2	1	1	1	1
<b>Impacto (I)</b>	2	1	1	1	1	1
<b>P X I</b>	2	2	1	1	1	1

Del análisis de la tabla anterior se obtienen los valores de reservas de gestión, contingencia y el valor de tolerancia de la organización que son sumadas para la obtención del presupuesto total del proyecto

*Tabla 25 Valores de reserva según valoración del registro de riesgos*

*- Fuente: Autor*

\$	<b>6.107.256,00</b>	RESERVA DE CONTIGENCIA
\$	10.900.000,00	VALOR DE TOLERANCIA
\$	4.792.744,00	RESERVA DE GESTION

### **3.5. Plan de gestión de adquisiciones**

#### ***3.5.1. Introducción***

Este Plan de Gerencia de Adquisiciones da las pautas de gestión para las adquisiciones para este proyecto. Será una guía para la Dirección de adquisiciones durante el ciclo de vida del proyecto. Este plan identifica y define los artículos para ser Adquiridos, los tipos de contratos usados para el soporte de este proyecto, el proceso de aprobación de contrato, y criterios de decisión. La importancia de coordinar actividades de Adquisiciones, estableciendo métricas de medición de las actividades de adquisiciones. Así como también consideraciones de gestión de riesgos de consecución; como los gastos serán determinados; como la documentación de consecución estándar será usada; y coacciones de consecución.

#### ***3.5.2. Proceso de decisión***

##### *Hacer o Comprar:*

Se justifica la determinación de Hacer o Comprar de manera detallada y documentada mediante Reunión multidisciplinaria de las adquisiciones necesarias para el desarrollo del proyecto entre las que están: Adquisición de recursos materiales, Adecuación de instalaciones para su desarrollo.

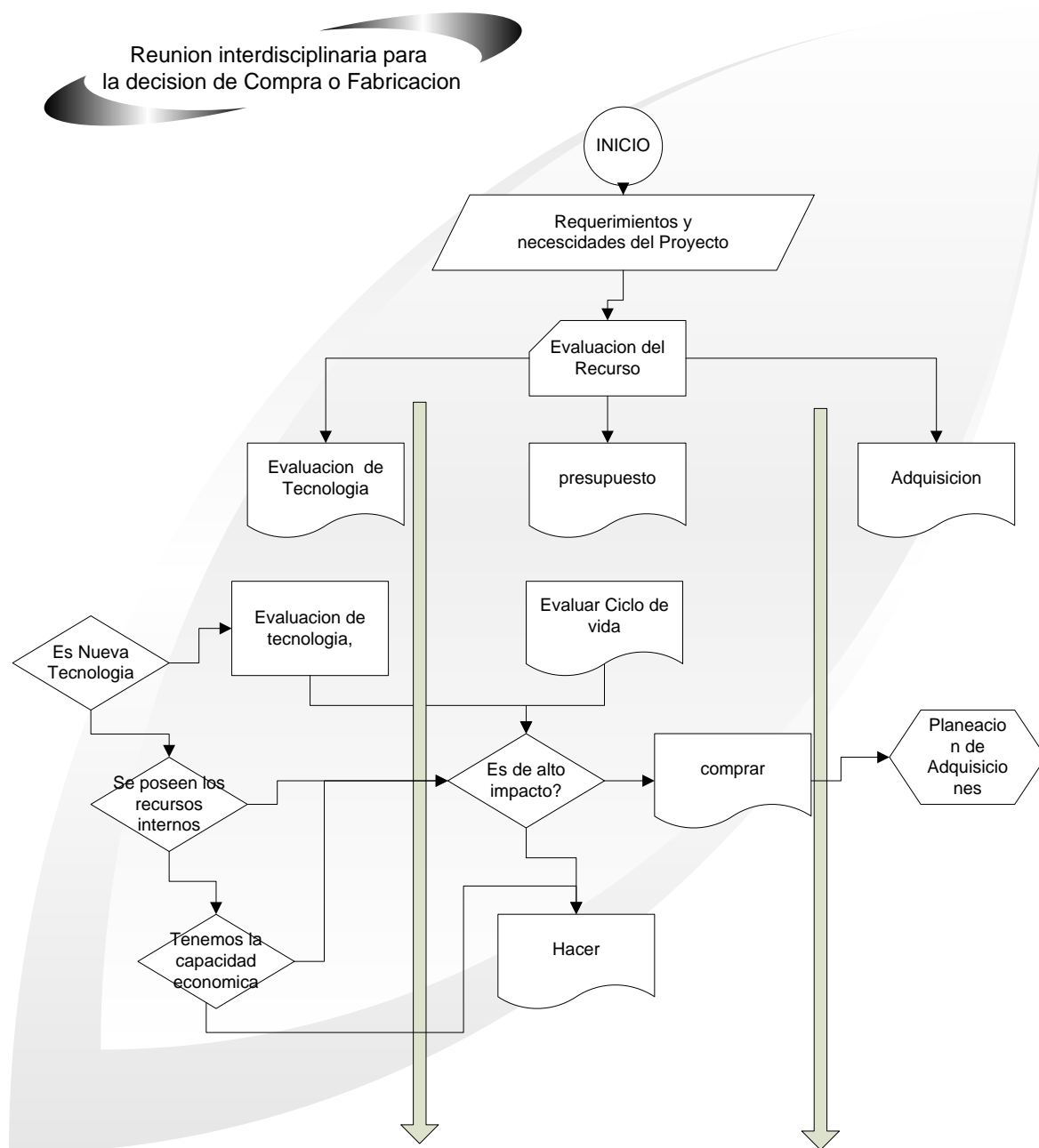


Ilustración 48 Proceso para toma de decisión final de adquisiciones

- Fuente: Autor

### 3.5.3. Niveles de autorización

Las adquisiciones necesarias deben ser dirigidas por el gerente de proyecto y gestionada a través del responsable de la gestión de compras dentro de la organización, tras escalar las autorizaciones pertinentes según los niveles, así:

***Nivel A:***

Las adquisiciones se encuentran en el rango estimado dentro del presupuesto y/o una desviación máxima del 5%, solo requerirá aprobación del responsable del área o del proceso.

***Nivel B:***

El presupuesto de las adquisiciones supera el 5% sin sobrepasar el 10% de desviación sobre el rango estimado dentro del mismo, llevara autorización Nivel A además de la del Gerente del proyecto.

***Nivel C:***

Las adquisiciones superan el 10%, Debe ser aprobada por Niveles A y B además de Sponsor e inversionistas del proyecto

***3.5.4. Solicitudes de cambio***

Todas las solicitudes de cambio por las que las adquisiciones afectan al proyecto durante el ciclo de vida deben ser dirigidas mediante un proceso formal con el diligenciamiento de un formato de cambios establecido, que será analizado por un equipo multidisciplinario mediante reunión y Aprobada por el Gerente de Proyecto.

***3.5.5. Enunciado del trabajo de las adquisiciones***

Especificaciones Técnicas Equipos: definidos por el responsable de cada actividad dentro del cronograma en reunión multidisciplinaria, será una de sus funciones determinar cada una de las características (especificaciones, requisitos y funciones), requeridos para la adquisición de recursos materiales y humanos necesarios durante el ciclo de vida del proyecto. Éstas deben ser conocidas por el Gerente de proyecto.

***Declaración de alcance y requisitos de adecuación de redes y servicios:***

Se define el alcance en la reunión multidisciplinaria preliminar establecida durante el ciclo de adquisiciones para solicitud de cotización, selección y contratación.

### 3.5.6. Documentos para la adquisición:

Para la gestión de las adquisiciones se realizara de manera formal únicamente mediante RQF (Solicitud de Cotización) y respuestas del Vendedor que servirán para la toma de decisiones según criterios establecidos por la organización para la selección. La adquisición será direccionada mediante Orden de Compra tipo (**Anexo C**)

Para la gestión de contratación se aplicara la documentación necesaria para la contratación estándar según políticas de la organización y procesos del área de RRHH.

La organización cuenta con base de datos de proveedores inscritos en su sistema del cual se seleccionaran los proveedores con mayor puntaje según criterios establecidos.

Nota: la Orden de Compra se entiende como un tipo de contrato de Precio Fijo

### 3.5.7. Criterios de selección

Se determinan pesos y criterios para la evaluación y selección de proveedores que incluyen aspectos técnicos, económicos, organizacionales, y entregables. Definidos dentro de los procesos de gestión del área de Adquisiciones de la organización.

Tabla 26 Criterios de Selección para la toma de decisiones

- Fuente: Autor

PESO	CRITERIO	REFERENCIA		
		<	=	>
		<b>Presupuesto</b>		
10%	Costo	5	3	1
		<b>Posicionamiento de marca en el mercado</b>		
25%	Calidad	5	3	1
		<b>Cumplimiento de los requisitos</b>		
25%	Satisfacción de cliente	5		1
		<b>Tiempo de entrega</b>		
20%	Cumplimiento	5		1
		<b>músculo financiero</b>		
10%	Capacidad técnica y financiera	5		1
		<b>Marca, representación y garantía</b>		
10%	Garantía y representación en el mercado	5	3	1

### 3.5.8. Estrategia de adquisiciones

La organización define mediante su reunión de su equipo de proyecto la manera de manejo de los proveedores que se tendrán en cuenta para su contratación.

Tabla 27 Estrategia para manejo de adquisiciones

- Fuente: Autor

ACTIVIDAD	RECURSO		
	HUMANO	MATERIALES Y EQUIPOS	TIPO CONTRATO
ADECUACION INFRAESTRUCTURA	X		PRECIO FIJO CERRADO-ORDEN DE COMPRA
ADQUISICION EQUIPOS		X	PRECIO FIJO CERRADO-ORDEN DE COMPRA
MATERIALES E INSUMOS		X	PRECIO FIJO CERRADO-ORDEN DE COMPRA

Ya que la organización cuenta con sus propios activos para la adquisición de recursos, el equipo de proyecto debe remitirse a las guías de procedimiento para tales actividades dentro del cronograma en los tiempo estipulados (ver Anexo D y Anexos E y F)

### 3.5.9. RIESGOS

Los riesgos identificados en la gestión de adquisiciones son referenciados en el Plan de Gestión de Riesgos donde se valoran y tratan según su criticidad, (Ver tabla 18 Registro de riesgos)

Aprobado por patrocinador del proyecto:

\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## **3.6. Plan de gestión de comunicaciones**

### ***3.6.1. Introducción***

El plan de gestión de comunicaciones es el instrumento idóneo para administrar la documentación y la información del proyecto durante su ciclo de vida.

La documentación es un factor de vital importancia del proyecto y, como tal, debe gestionarse de una manera estructurada. Implica la creación y destrucción de la información que aplique mediante las técnicas de consolidación que se requieran. Además requiere almacenarse, archivarse y obtenerse la documentación hasta que el proyecto finalice.

### ***3.6.2. Enfoque de la gestión de las comunicaciones***

Para el proyecto actual, el Gerente de Proyecto será quien se responsabilice de asegurar un adecuado tratamiento a las comunicaciones dentro y fuera del equipo de proyecto, este deberá realizarse eficazmente y de manera que todos los interesados y equipo de proyecto comprendan.

Este plan garantizará el adecuado manejo a las comunicaciones durante el ciclo de vida del proyecto y direccionará cómo se deben llevar a cabo, para tal propósito se proveen pautas y normas para aprobaciones de las comunicaciones, cambios o actualizaciones que tal vez se requieran en todo el proyecto, documentar, distribuir comunicaciones, metodologías de la comunicación, con el fin de asegurar los procesos de comunicación.

### ***3.6.3. Restricciones de la gestión de comunicaciones***

Para la gestión de las comunicaciones del proyecto, la organización facilitará las políticas internas que den lugar a que el equipo de proyecto gestione una comunicación eficaz, para la cual el Gerente es responsable, también de dictar los parámetros necesarios. Esto sin exceder las condiciones iniciales del proyecto, tales como, el presupuesto, el cronograma, el alcance. También se tendrán en cuenta los requerimientos de los interesados en cuanto a las comunicaciones. De igual forma se dispondrá de los formatos dispuestos por la organización para las comunicaciones

formales e informales del proyecto para formalizar una comunicación estándar para todo el equipo de proyecto y los interesados.

La tipología de la información será escalonada y dependiendo de su sensibilidad, clasificación, urgencia y categoría se le nombrará un aprobador para dicha comunicación, de ser requerida.

#### **3.6.4. Requerimientos de comunicación de interesados**

Es importante para la organización y el éxito del proyecto identificar correctamente todos los interesados del Proyecto, en el que el gerente de Proyecto será responsable de identificarlos y clasificarlos ya sea por el interés de cada interesado, con el fin de gestionar las comunicaciones con cada uno de ellos, según sus requerimientos y expectativas, los tiempos en que requiera comunicaciones, las formas de comunicarse con ellos, tratar las retroalimentaciones y mantener todo esto con trazabilidad por medio de un registro “registro de interesados”. El Gerente de proyecto trazará las normas para comunicaciones que se verán reflejadas en la “Matriz de Comunicaciones” del Proyecto, y se asegurará que el acceso a los interesados sea eficaz, y será manejada en conjunto con el Registro de Interesados como base para el manejo de las comunicaciones del proyecto.

#### **3.6.5. Roles**

Tabla 28 Identificación de roles de los interesados

- Fuente: Autor

ID	INTERESADO	INTERES - ROL
A	USUARIOS (propietarios o comandantes) de tanque estacionario de gas	Cumplir con los requisitos mínimos legales para dar conformidad a la resolución 180196 de 2006, contar con el suministro de GLP, garantizar la seguridad de sus instalaciones.
B	GERENCIA Y CONTRALORIA NYGAS SA	Cumplir la exigencia legal de la CREG, del mantenimiento de los tanques según resolución 180196 de 2006 de MINMINAS., reducir los costos de ejecución de los mantenimientos, dar legalidad a las exigencias de los entes de control, Establecer control de los activos, identificar la base de datos actualizada de los activos, identificar la base de datos actualizada de los usuarios.

Tabla 22  
Continuación

ID	INTERESADO	INTERES - ROL
C	DEPARTAMENTO TECNICO	Identificar los procesos de ejecución, determinar y establecer una base de datos confiable, certificarse como OIA ante la ONAC como veedores certificados del proceso, agilizar el proceso de mantenimientos, cumplir con la resolución 180196 de 2006
D	COORDINADOR DE MANTENIMIENTO (estudiante de especialización Gerencia de Proyectos)	Establecer el PGM de activos de la empresa dentro de los cuales están los tanques estacionarios, desarrollar el proyecto que tiene como objetivo la especialización de Gerencia de proyectos.
E	ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACION Y CERTIFICACION (ONAC)	acreditar a la compañía y asegurar los procesos de ejecución de mantenimientos mediante la certificación
F	SPONSOR (PATROCINADOR) DIRECTOR DE AREA TECNICA	Cumplir con los objetivos del área, enfocados al mapa estratégico de la organización al año 2020
G	EQUIPO DE PROYECTO (PERSONAL INTERNO DE LA ORGANIZACIÓN)	Cumplir con las tareas asignadas dentro del proyecto, se define como áreas de apoyo para desarrollo del proyecto y su éxito

### 3.6.6. Métodos de comunicación y tecnologías

En la organización en que se desarrolla el proyecto se utilizaran los formatos y medios tecnológicos organizacionales tales como:

- Bases de datos
- Correo corporativo
- Documentos que hacen parte de los activos de la organización, memorando, oficio, solicitud, comunicado, y demás documentos oficiales que hagan parte de la gestión documental del SGC<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Sistema de Gestión de Calidad interno de NYGAS SA



Tabla 23  
Continuación

MATRIZ DE COMUNICACIONES										
ID	COMUNICACION	ID. RESPONSABLE	ID. CRONOGRAMA	A QUIEN	DE QUE FORMA					
					REUNION	Push	Pull	Vertical	Horizontal	Oral
6	documentos normalizados del sistema integrado de gestión calidad	K	1.3.2.2	B, O		X	X			X
7	modificación a los documentos del sistema simplificación de procedimientos y estandarización de formatos	D	1.3.2.2.2	B, C		X	X	X	X	X
8	listados maestros de documentos	K	1.3.2	G	X	X	X			
9	formatos estandarizados	C	1.3.2.1.3	G	X	X				X
10	políticas y objetivos de calidad	R	1.2.2.1	G, B, C	X			X		
11	manual de inducción y reinducción	L	1.4.4.3	C		X	X			
12	matriz plan de comunicaciones	R	1.2.1.2	G, A, B, F	X		X			
13	convocatoria y selección del grupo a capacitar en procesos	L		B, D			X	X		X

Tabla 23  
Continuación

MATRIZ DE COMUNICACIONES										
ID	COMUNICACION	ID. RESPONSABLE	ID. CRONOGRAMA	A QUIEN	DE QUE FORMA					
					REUNION	Push	Pull	Vertical	Horizontal	Oral
14	procesos del mantenimiento	O	1.3.1	K, A, N, P, Q, T	X	X	X			X
15	resultados de la medicina del nivel de satisfacción del cliente	R	1.4.6.1	B, N				X	X	
16	programa y planes de auditoria	N	1.4.6.1	A, F, G	X		X	X		X
17	resultados de auditoria	N	1.4.6.1	A, F, G				X	X	
18	medición de indicadores	R	1.1-1.2-1.2.1-1.2.2-1.2.3-1.3-1.3.1-1.3.2-1.4-1.4.1-1.4.2-1.4.3-1.4.4-1.4.5-1.4.6	N		X		X		
19	mapa de riesgos	N	1.2.1	G	X		X			X
20	Hitos del proyecto (ENTREGABILES)	R	1.1-1.2-1.2.1-1.2.2-1.2.3-1.3-1.3.1-1.3.2-1.4-1.4.1-1.4.2-1.4.3-1.4.4-1.4.5-1.4.6	D		X		X	X	X
21	modificación a los documentos del sistema simplificación de procedimientos y estandarización de formatos	R		G				X	X	

Tabla 23

Continuación

MATRIZ DE COMUNICACIONES										
ID	CUANDO SE VA A COMUNICAR					REQUERIMIENTOS	AUTORIZA	CONFIRMACION		
	Cada No./días							No./días		
	eventual	1	5	7	15			30	inmediato	1
1	X					fecha de inicio de actividades e información general del proyecto- socialización	F	X		
2	X				X	Informar al Equipo de proyecto avance y estado del proyecto	F		X	
3			X			evaluar el seguimiento al desarrollo del proyecto	O			X
4					X	establecer el cumplimiento de los requisitos en cuanto a procesos necesarios	D			
5	X					obtener información para integrar al SGC	C		X	
6	X					material para la ejecución de las pruebas piloto	D			X
7	X				X	mantener informados de los cambios debido a las actualizaciones permanentes en la documentación y procedimientos	K	X		
8	X					informar los procedimientos y normas establecidas para documentación	D	X		
9	X					conocimiento de documentos integrados al SGC	D	X		
10	X				X	Conocimiento del producto y desarrollo del proyecto con normas para su éxito.	D	X		
11	X					integración del personal que interviene en el proyecto	D			X

Tabla 23

Continuación

MATRIZ DE COMUNICACIONES										
ID	CUANDO SE VA A COMUNICAR					REQUERIMIENTOS	AUTORIZA	CONFIRMACION		
	Cada No./días							No./días		
	eventual	1	5	7	15			30	inmediato	1
12	X					X	gestionar una adecuada comunicación del proyecto dentro y fuera	D	X	
13	X						integración del personal que interviene en el proyecto	D		X
14	X						guía y conformidad para la ejecución de pilotos	E	X	
15						X	valorar objetivos cumplidos del proyecto y del producto	D	X	
16							conocer los puntos de evaluación del proyecto	B	X	
17						X	valorar el cumplimiento de los procesos	B	X	
18			X				control sobre las actividades del proyecto	D	X	
19	X						concientizar al equipo de trabajo de los puntos críticos del proyecto	B	X	
20	X						revisa avances reales del proyecto	LIDERES G	X	
21	X				X		actualización de la información	D		X

### 3.6.8. Guía para reuniones

1. Las reuniones deben tener un objetivo claro y conciso.
2. Definir y programar el lugar, fecha, horario de inicio y terminación de la sesión.

3. La citación o invitación debe realizarse con la debida anticipación, incluyendo el orden del día o agenda proyectada, anexando los documentos que sean necesarios leer antes de la reunión.
4. Revisar y preparar con anticipación el apoyo logístico requerido.
5. Al iniciar la reunión, colocar a consideración y aprobación de los participantes el orden del día o agenda de trabajo, asignando el tiempo de duración para cada tema.
6. Según el tamaño, necesidad y tipo de reunión, asignar roles y responsabilidades: líder, moderador o facilitador, jefe de ceremonia, relator, secretario, oficial de orden, etc.
7. Dar a conocer las normas o reglas básicas a tenerse en cuenta para el desarrollo de la reunión.
8. Iniciar y terminar la reunión puntualmente, según la hora indicada. Evite que las reuniones se prolonguen demasiado. "Hágale honor a los cumplidos, evite recompensar a los que llegan tarde".
9. En el desarrollo de la reunión hay que motivar la participación, ser buen escucha, generar el debate y la toma de decisiones, respetar el uso de la palabra, evitar hablar al mismo tiempo que lo hace otra persona, centrar las intervenciones en los temas de la agenda y hacerlo en forma clara y concreta.
10. Monitorear y controlar el tiempo a medida que avanza el desarrollo de la reunión.
11. Utilizar adecuadamente las mociones parlamentarias.
12. Resumir conclusiones y tomar nota de los progresos conseguidos.

### ***3.6.9. Normas de comunicación***

Como ya se indicó con anterioridad, para el Proyecto La organización hará uso de sus activos, empleara formatos y plantillas ya establecidas dentro de la misma para las comunicaciones en general, ya que la naturaleza del Proyecto es interna en la organización.

Los formatos y plantillas utilizadas entre otras serán:

- Acta de Inicio
- Reuniones
- Estatus Avances y progresos del proyecto

- Reportes
- Y comunicaciones informales y formales que no utilizaran normas definidas ni formatos establecidos.

(Ver Anexo G)

### ***3.6.10. Procesos de escalamiento de las comunicaciones***

Por decisión del equipo de proyecto y las directivas de la Organización se define que todas las comunicaciones se definen en dos:

- Comunicaciones No Urgentes
- Comunicaciones Urgentes.

Para las comunicaciones urgentes es necesario que se escalen por intermedio del gerente de Proyecto y de ser necesario por el Patrocinador del mismo.

Las comunicaciones No Urgentes no serán tramitadas mediante escalamiento de la información, estas tendrán emisarios y receptores directos.

*Aceptación de patrocinador*

\_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

<Patrocinador>

<Título>

### **3.7. Plan de gestión de calidad**

#### ***3.7.1. GENERALIDADES***

El presente documento relaciona el Plan de Calidad para el proyecto “Estudio, Diseño e implementación del proceso documental para la Certificación de Ejecución de Mantenimientos Quinquenales de los Tanques estacionarios en cumplimiento de la resolución 180196 de 2006 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA en la Empresa Unigas Colombia S.A.”, en base a la NORMA ISO 10005:2005 “Directrices para los Planes de Calidad”, y de acuerdo a los lineamientos del SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD internos de la empresa UNIGAS SA., que tiene como propósito brindar las conductas para el cumplimiento de los objetivos de calidad planteados para el proyecto en mención en la empresa UNIGAS SA.

#### *Misión*

Ofrecer una solución integral de energía eficiente, ecológica y apta para los hogares y negocios satisfaciendo sus necesidades personales, familiares, sociales y productivas a través del respaldo de nuestra marca, un excelente servicio al cliente, motivación de nuestro talento humano, aplicación de estándares de seguridad y una red especializada de canales de distribución de nuestra solución.

Desarrollamos con alianzas estratégicas para proveer soluciones innovadoras en el mercado del Gas Licuado – GLP generando un negocio rentable para sus accionistas, un plan de carrera para nuestros colaboradores y una relación estrecha con nuestros clientes.

#### *Visión*

Ser Líder en su zona de influencia del Gas Licuado y productos energéticos en Colombia en el 2016, mediante soluciones eficientes e innovadoras que superen las expectativas y necesidades de los hogares, industrias y sectores económicos. Ser reconocidos como una marca de excelente servicio al cliente, profesionalismo, conocimiento y calidad de sus productos. Aplicando buenas prácticas de responsabilidad social y ambiental. Fortalecer la red de aliados, distribuidores,

contratistas, transportistas y proveedores de mayor eficiencia y satisfacción para nuestros clientes a nivel nacional integrando las mejores prácticas gerenciales.

### 3.7.2. Política de calidad

Garantizar la seguridad en el servicio de GLP y el logro de las metas estratégicas de la organización, mediante el cumplimiento de las normas legales vigentes que competen a la organización, minimizando los riesgos a la salud e incrementado la confiabilidad, obteniendo la satisfacción de nuestros clientes.

### 3.7.3. Mapa de procesos

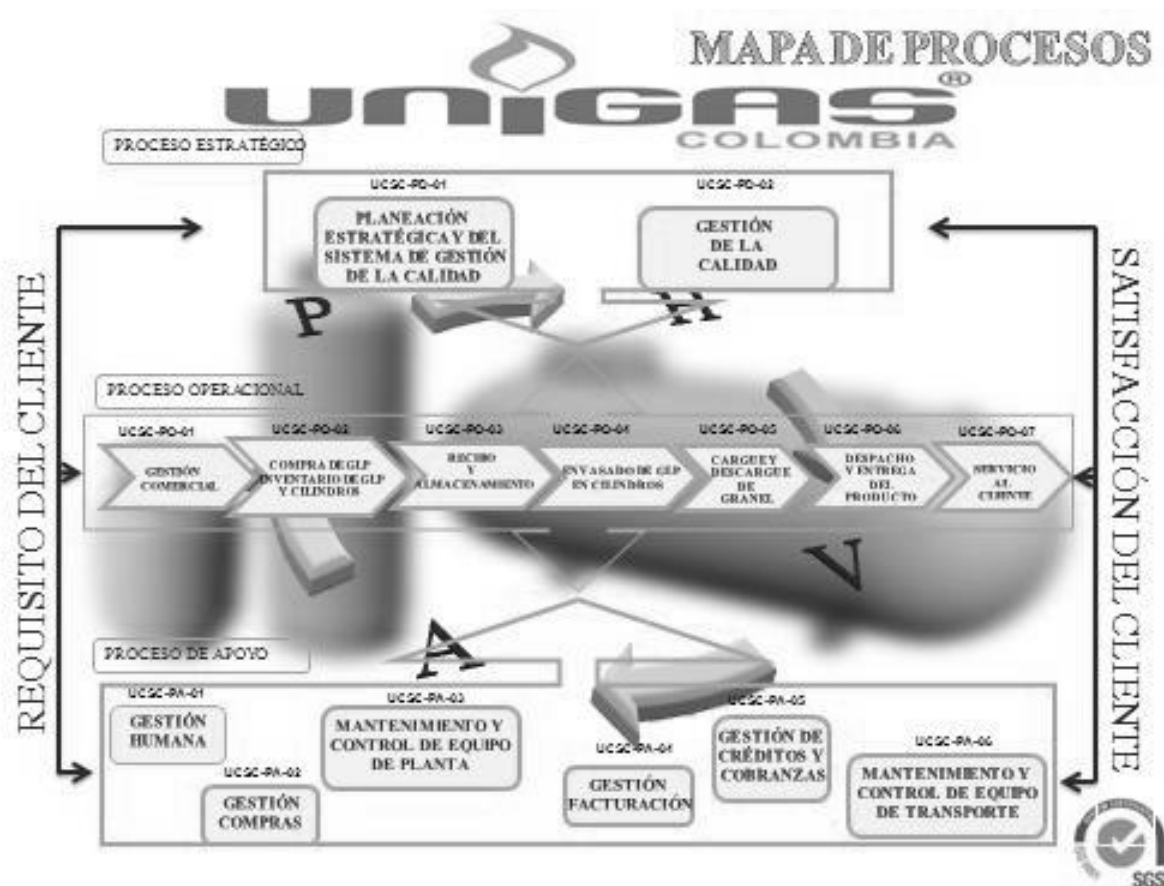


Ilustración 49 Mapa de Procesos de la organización

- Fuente: NYGAS SA

### ***3.7.4. Caracterización de procesos.***

(Ver Anexo H, I)

### ***3.7.5. Términos y definiciones***

En este Plan de Calidad son aplicables los términos y definiciones dados por la Norma ISO 9001:2008; y las siguientes: Plan de Calidad basado en ISO 10005:2005 (Segunda actualización) Sistema de Gestión de Calidad Directrices para los Planes de Calidad y en cumplimiento de la norma ISO 9001:2008.

### ***3.7.6. Alcance***

#### *Definición del Proyecto*

**Proyecto:** Estudio, Diseño e implementación del proceso documental para la Certificación de Mantenimientos Quinquenales de Tanques estacionarios en la empresa NYGAS SA

**Ubicación:** Empresa de Servicios Públicos NYGAS COLOMBIA SA ESP, Bogotá, Colombia

**Cliente:** Gerencia General y Accionistas de NYGAS COLOMBIA

#### *Descripción del proyecto*

Estudio Económico y presupuestal, Diseño e implementación de procedimientos y procesos para ejecutar el mantenimiento, montaje y ejecución de los procesos para pruebas piloto con la finalidad de certificar a la empresa ante la ONAC.

#### *Alcance de trabajos*

- Estudio de Viabilidad del proyecto
- Diseño de procedimientos
- Establecer Formatos y documentación
- Capacitación al personal de operación
- Montaje de taller y ejecución de procesos para mantenimiento

### *Específicos*

- Elaborar el estudio y análisis económico para la viabilidad del proyecto
- Establecer los requisitos legales de la ONAC, CREG y el MINMINAS, para la certificación de la empresa en prácticas de Mantenimiento de tanques estacionarios de GLP
- Diseñar los procesos necesarios para la ejecución de mantenimientos
- Establecer la documentación de procesos y registros necesarios
- Adquisición de equipos e insumos para la ejecución de mantenimientos
- Capacitación de personal técnico para la ejecución de pruebas piloto de mantenimiento
- Montaje y puesta a punto de taller de pruebas piloto
- Pruebas piloto de mantenimiento de tanques estacionarios (Evidencia para la ONAC)
- Certificación ONAC

#### ***3.7.7. Duración del proyecto***

El proyecto tendrá una duración de 8 meses calendario, contado a partir de la firma de inicio del proyecto documentado en ACTA DE INICIO con Registro en el acta UCSC-PA-02-001 (ACTA DE INICIO DE PROYECTO)

#### ***3.7.8. Definición de interesados***

Los interesados del proyecto se definen en directos e indirectos  
Directos son los directamente relacionados con el proyecto, la Gerencia General, Sponsor (director de Área Técnica) y accionistas de la organización.

Indirectos corresponden a los usuarios y clientes de la organización razón de ser del core del negocio, también incluimos proveedores y contratistas.

#### ***3.7.9. Elementos de entrada del plan de calidad***

- Incluyen los siguientes:

- Acta de inicio del proyecto UCSC-PA-02-001 que fingirá como contrato para el inicio del proyecto estableciendo los parámetros de cumplimiento del proyecto por parte del equipo de proyecto al cliente del mismo.
- Requisitos del cliente
- FORMULARIO DE SOLICITUD ACREDITACIÓN DE ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO FR-3.2-08 (F41-P-SOL-01) ONAC
- LISTA DE VERIFICACION ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO NTC-ISO/IEC 17065:2013 FR-4.2.3-09 ONAC
- INSTRUCTIVO PARA LA EVALUACIÓN DE ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS, PROCESOS Y SERVICIO INS-4 2-02 ONAC
- LINEAMIENTOS PARA LA TESTIFICACIÓN DE ALCANCES DE ACREDITACIÓN PARA ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS, PROCESOS O SERVICIOS INS-4.1-01 ONAC
- Disposiciones ambientales contenidas en la Ley 9 de 1993.
- Sistema de Gestión de Calidad UNIGAS SA ESP
- Cronograma de actividades
- Procedimientos y/o lineamientos definidos para la contratación de personal, compras, verificación del servicio.
- Manual de calidad (SGC Nygas SA)
- Plan de calidad del Proyecto

### ***3.7.10. Normatividad general del proyecto***

#### *Procedimientos<sup>7</sup>*

- UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS
- UCSC-PD-02-P02 PROCEDIMIENTO CONTROL DE REGISTRO
- UCSC-PA-01-P01 PROCEDIMIENTO GENERAL DE GESTION HUMANA
- UCSC-PA-01-F08 MANUAL DEL CARGO
- UCSC-PA-01-P01 PROCEDIMIENTO GENERAL DE COMPRAS Y ADQUISICIONES

---

<sup>7</sup> (NYGAS SA ESP, 2016)

- UCSC-PA-01-F09 PROCEDIMIENTO GENERAL DE COMPRAS Y ADQUISICIONES
- UCSC-PD-02-P04 PROCEDIMIENTO DE ACCIONES PREVENTIVAS
- UCSC-PD-02-F7 SOLICITUD DE ACCION DE MEJORA
- UCSC-PD-02-P03 PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS
- UCSC-PD-02-F6 SOLICITUD DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS
- UCSC-PD-02-P1 PROCEDIMIENTO PLANIFICACION Y EJECUCIÓN DE AUDITORIAS INTERNAS
- UCSC-PD-02-F5 INFORME DE AUDITORIA
- UCSC-PD-02-G1 GUIA DESARROLLO DE DOCUMENTOS INTERNOS
- USCS-PO-07-P02 PROCEDMIENTO ATENCION A PETICIONES, QUEJAS Y RECURSOS
- UCSC-PD-02-F13 CONTROL DE REGISTRO DE QUEJAS Y RECLAMOS
- UCSC-PD-02-P4 LISTA DE VERIFICACION Y VALIDACION
- UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION
- UCSC-PD-01-F2 SEGUIMIENYOY MEDICIÓN DE PROCESOS
- UCSC-PA-02-F01 INFORME DE MANTENIMIENTO TANQUE
- **UCSC-PA-02-F02 FORMATO PRUEBA DE ESPESORES TANQUE**
- UCSC-PA-02-F03 FORMATO PRUEBA DE ESPESORES TUBERIA
- UCSC-PA-02-F04 CERTIFICADO DE REVISION TOTAL TANQUE ALMACENAMIENTO
- UCSC-PA-02-F05 CERTIFICADO DE REVISION TUBERIA
- UCSC-PA-02-F06 FORMATO PRUEBA HIDROSTATICA TANQUES
- UCSC-PA-02-F07 FORMATO PRUEBA HIDROSTATICA TUBERIAS
- UCSC-PA-02-F08 FORMATO DISPOSICION DE TANQUE
- UCSC-PA-02-F09 FORMATO PRUEBA HERMETICIDAD
- UCSC-PA-02-F10 FORMATO INSPECCION INTERNA DE TANQUE
- **UCSC-PA-03-G01 GUIA PARA PRUEBA DE ULTRASONIDO**
- **UCSC-PA-03-G02 GUIA PARA MANTENIMIENTO DE TANQUES**
- **UCSC-PA-03-G7X GUIA PARA PRUEBA DE HERMETICIDAD**

### *Normatividad*

- Resolución 180196 de 2006 de MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
- Resolución 80505 de 2007 de MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA
- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO-IEC 17065
- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 3853, 522-1, 522-2
- FORMULARIO DE SOLICITUD ACREDITACIÓN DE ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO FR-3.2-08 (F41-P-SOL-01) ONAC
- LISTA DE VERIFICACION ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO NTC-ISO/IEC 17065:2013 FR-4.2.3-09 ONAC
- INSTRUCTIVO PARA LA EVALUACIÓN DE ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS, PROCESOS Y SERVICIO INS-4 2-02 ONAC
- LINEAMIENTOS PARA LA TESTIFICACIÓN DE ALCANCES DE ACREDITACIÓN PARA ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS, PROCESOS O SERVICIOS INS-4.1-01 ONAC
- ASME B31.3
- RESOLUCION 80505 de 1997 del Ministerio de Minas y Energía
- RETIE
- Código ASME Sección VIII Div 1
- Disposiciones ambientales contenidas en la Ley 9 de 1993.
- Sistema de Gestión de Calidad NYGAS SA ESP
- Cronograma.
- Procedimientos y/o lineamientos definidos para la contratación de personal, compras, verificación del servicio.

#### ***3.7.11. Objetivos de calidad***

- Ofrecer la máxima seguridad en el servicio de suministro de GLP
- Cumplir las normas establecidas para la distribución de GLP como servicio público domiciliario

- Aportar la mayor confiabilidad tanto al cliente como a la Gerencia de la organización en los procesos de suministro y servicio
- Dar cumplimiento normas y parámetros para el mantenimiento de los tanques estacionarios que hacen parte de los activos de la organización
- minimizar riesgos a la salud
- aportar al cumplimiento del mapa estratégico de la organización
- lograr la satisfacción del cliente.

### 3.7.12. Metas e índices de gestión

Índice de Cumplimiento de objetivos Calidad	%	$\frac{\text{No. De Objetivos de Calidad con meta cumplida en cada proceso}}{\text{Total de Objetivos de Calidad por proceso}} \times 100$	Anual	Mejorar continuamente la eficacia de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad	mayor al 80%	Gerente General
---	---	--	-------	---	--------------	-----------------

Ilustración 50 Indices de cumplimiento en el plan de calidad

- Fuente: NYGAS SA

### 3.7.13. Responsabilidad de la gerencia

La Gerencia del proyecto mediante la siguiente declaración donde plasma su compromiso, proporciona evidencia con el establecimiento, documentación, implementación, mantenimiento y mejora continua de la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad para el proyecto:

#### **“Como Gerente de Proyecto, me comprometo a:**

- *Determinar y definir de forma escrita la Política para el plan de Calidad y tomar todas las acciones pertinentes para que sea divulgada a todo el personal del proyecto, así como cuando se produzcan modificaciones, garantizando permanentemente su entendimiento y aplicación a través de las actividades desarrolladas por cada uno de nuestros colaboradores.*
- *Definir y establecer los objetivos de la calidad para el plan del proyecto, de manera coherente con la política de la calidad y asegurar los mecanismos para que sean desplegados y entendidos en todos los niveles del equipo de proyecto.*

- *Garantizar que se determinan y se cumplen las reglamentaciones de orden legal expedidas por los entes de control de la industria y que le sean aplicables al desarrollo del proyecto.*
- *Asignar los recursos necesarios para la implementación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad del Proyecto.*
- *Mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad.*
- *Verificar que las disposiciones contenidas en el Manual del Sistema de Gestión de la Calidad, sean consistentes con la Política de Calidad y que ellas sean respetadas, observadas y puedan ser aplicadas por los diferentes niveles del equipo de proyecto de manera armónica y coherente.*
- *Designar un Representante de la Gerencia que garantice el desarrollo de las actividades para el mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad, quien además, vela por el cumplimiento de lo establecido en el numeral 5.5.2 de la Norma NTC ISO 9001:2008.”*

Lo enunciado anteriormente se asegura realizando las Revisiones por la Dirección a través de las cuales se garantiza el establecimiento y seguimiento de los objetivos de la calidad a través de los indicadores de proceso, así como la disponibilidad de recursos, aplicando lo establecido en el proceso de planificación estratégica y del Sistema de Gestión de la Calidad del Proyecto, Gestión de la Calidad donde se incluyen las actividades relacionadas con el seguimiento, medición y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad del Proyecto

### 3.7.14. Enfoque a procesos

El plan de calidad del Proyecto, establece lineamientos a seguir en el desarrollo del mismo, para garantizar el cumplimiento de requisitos de calidad referenciados en la NORMA ISO 9001:2005, desarrollando cada una de las actividades del proyecto de manera controlada.

### 3.7.15. Matriz RACI

MATRIZ RACI								
ACTIVIDADES	ROLES							
	Gerente de Proyecto	Director Area Tecnica	Coordinador Tecnico	Coord. Mantenimiento	Tecnico 1	Coordinador HSE	Coord. Recurso Humana	Coord Calidad
INICIO								
Plan de Gerencia	R-A	C	I	I	I	I	I	I
Reunion de Inicio	R	C	C	C	I	C	C	C
Estudio tecnico	C-I	C-A	R	I		C		
Analisis y Descripcion de Proceso	I	C-A	R			C		C
Legislacion y Normatividad	I	C	R-A			C-I		C-I
Estudio de Factibilidad	A	C	R					
reunion de Analisis y conclusion	R-A-C-I	C	C		I	C	C	C
Diseño Procesos operativos								
Elaboracion de Mapa de Procesos	I	R-C	R		I	I	I	C
Procesos de Calidad	R	C	I					R
Procesos de Recursos Humanos	I-C						R	
Establecer Proceso de Recoleccion de Tanques	I	I	R	R				
Establecer Proceso de Preparacion para Mantenimiento	R	C-A	R	I	I			I
Establecer Proceso Prueba de Espesores		C-A	R	I	I			I
Establecer Proceso Prueba Hidrostatica		C-A	R	I	I			I
Establecer Proceso Prueba de Hermeticidad		C-A	R	I	I			I
Establecer Proceso Inspeccion Interna		C-A	R	I	I			I
Establecer Proceso de Disposicion Final	R	C-A	R	I	I	I		I
Establecer Proceso de Trazabilidad e Identificacion		C-A	R	I	I			I
Generacion De Informe General de Procesos	A	R	R	I	I			I
Elaboracion de Formatos	A	R	R	I	I			I
Elaboracion de Guias	A	C	R	I	I			I
Reunion de Verificacion y Aprobacion	R-A	R-C	C	I	I	C		C-I
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	A	C	R	I	I	I	I	C-I
Caracterizacion	A	C	R	C	I			C-A
Trabajo en alturas		C	R	R	I	A-C		A
Trabajo en Espacios Confinados		C	R	R	I	A-C		A

Ilustración 51 Matriz RACI de proyecto

- Fuente: Autor

### ***3.7.16. Control de documentos***

Para controlar los documentos se seguirán los lineamientos para el control administrativo y operativo de los documentos internos del Sistema de Gestión de la Calidad de NYGAS COLOMBIA S.A. ESP, establecidos

- USCC-PD-02-P05 PROCEDIMIENTO CONTROL DE DOCUMENTOS

Este procedimiento describe el método para la elaboración de documentos que impliquen normas, procedimientos, guías, formatos de la organización y se aplican en todas las dependencias y áreas de UNIGAS COLOMBIA S.A. ESP, durante la elaboración, revisión, aprobación, emisión, distribución y cambios de los documentos internos que soportan el sistema de Gestión de Calidad.

- UCSC-PD-02-G1 GUIA DESARROLLO DE DOCUMENTOS INTERNOS

Este procedimiento describe el método para la elaboración, presentación, redacción, codificación y registro de los documentos.

### ***3.7.17. Control de registros***

Para la elaboración, presentación, redacción, codificación y registro de los documentos, se seguirán los lineamientos de la metodología según el procedimiento

- UCSC-PD-02-P02 PROCEDIMIENTO CONTROL DE REGISTRO

### ***3.7.18. Recursos***

NYGAS. S.A. se compromete a generar y otorgar los recursos necesarios para mantenimiento y control del Sistema de Gestión de Calidad para asegurar su mejoramiento continuo, y la correcta ejecución del proyecto, y los cuales están dentro del presupuesto del proyecto desde su etapa inicial y consolidándose hasta su ejecución y seguimiento al proyecto.

### 3.7.19. Materiales

NYGAS S.A. cuenta con todos los recursos materiales implícitos dentro de cada una de las fases del proyecto y en cada uno de los ámbitos en los que se desarrolla el proyecto tales como, equipos de oficina (computadores, impresoras, teléfonos, papel), maquinaria, equipo de medición y herramienta industrial para la fase de ejecución del proyecto, necesario para su éxito.

### 3.7.20. Recursos humanos

NYGAS S.A. cuenta con el personal idóneo para la selección y contratación de recurso humano necesario para garantizar el desarrollo del proyecto, alineados con los procedimientos establecidos para tal efecto

#### - UCSC-PA-01-P01 PROCEDIMIENTO GENERAL DE GESTION HUMANA

Este procedimiento tiene por objeto establecer las actividades a seguir para la selección del personal idóneo para cubrir una vacante tomando como parámetro las necesidades de la empresa. Del mismo modo cuenta con la capacidad para desarrollar el personal que participara en el proyecto y está delimitado dentro del organigrama del proyecto

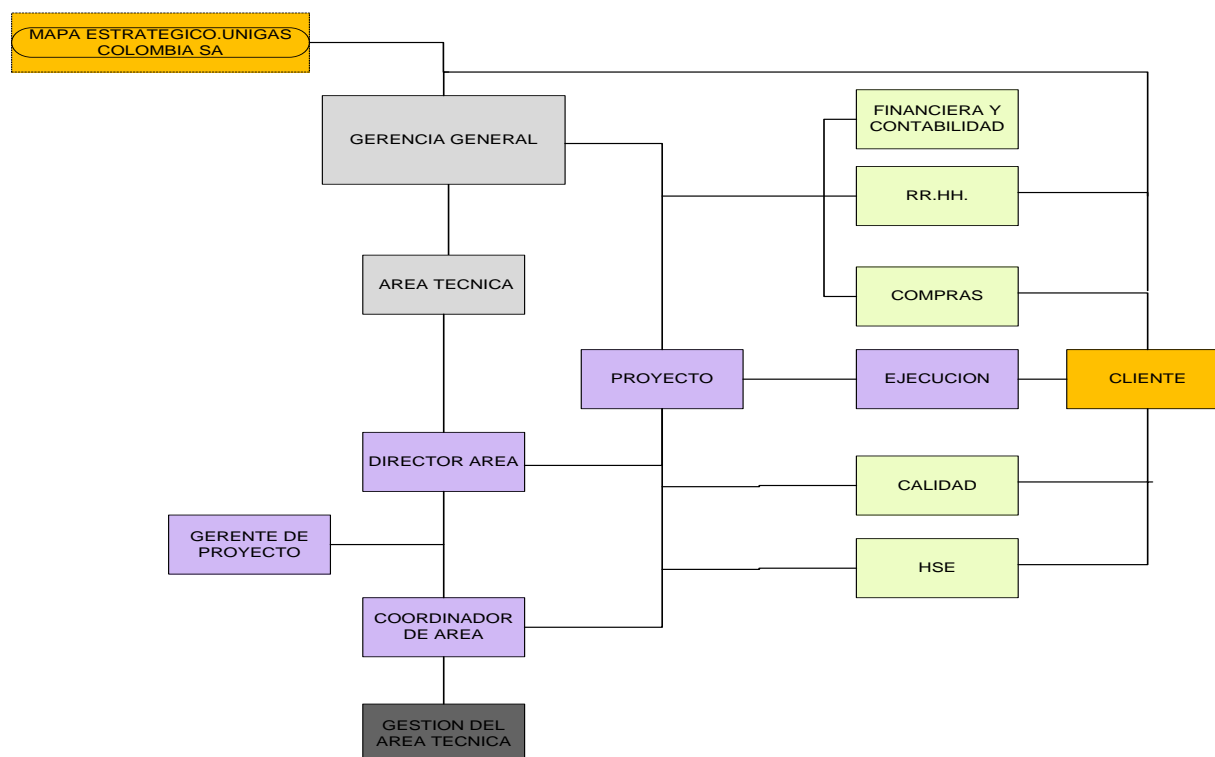


Ilustración 52 Mapa estratégico de organigrama para la ejecución del proyecto

- Fuente: Autor

- Se debe consignar en el formato UCSC-PA-01-F08 MANUAL DEL CARGO, los perfiles del personal que afectan la calidad del proyecto, y mantener actualizados de acuerdo al procedimiento UCSC-PD-02-P02 PROCEDIMIENTO CONTROL DE REGISTRO.

### ***3.7.21. Infraestructura y ambiente de trabajo***

NYGAS S.A. contará con la infraestructura y ambiente de trabajo de acuerdo a lo establecido en su sistema de Gestión de Calidad y a lo especificado en el presente plan.

### ***3.7.22. Requisitos de comunicación con el cliente***

Todas las actividades que se realicen deben ser informadas y comunicadas a la persona indicada según corresponda teniendo en cuenta el directorio interno de la organización para tal efecto

<b>GESTION DE COMUNICACIONES</b>		
<b>MOTIVOS DE COMUNICACIÓN</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>MEDIO</b>
CONSULTAS	MEMORANDO	CORREO ELECTRONICO, TELEFONO FIJO, MOVIL, FAX
APROBACIONES	MEMORANDO ACTA DE REUNION SEGUIMIENTO Y	CORREO ELECTRONICO, TELEFONO FIJO, MOVIL,
REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL EN TODO EL CICLO DE VIDA DEL PROEYCTO	ACTA DE REUNION SEGUIMIENTO Y CONTROL	CORREO ELECTRONICO, TELEFONO FIJO, MOVIL,
REUNIONES DE VALIDACION	ACTA DE REUNION SEGUIMIENTO Y	CORREO ELECTRONICO, TELEFONO FIJO, MOVIL,
QUEJAS Y RECLAMOS	CORREOS, CARTAS, MEMORANDOS,	CORREO ELECTRONICO, TELEFONO FIJO, MOVIL,

*Ilustración 53 Gestión de las comunicaciones para el plan de calidad*

- Fuente: Autor

### ***3.7.23. Quejas y reclamos***

NYGAS SA recepcionará, analizara y hara seguimiento por medio del procedimiento de Quejas y Reclamos establecido en

- USCS-PO-07-P02 PROCEDIMIENTO ATENCION A PETICIONES, QUEJAS Y RECURSOS

Procedimiento en el que se establecen las actividades y controles necesarios para atender y dar solución satisfactoria a las Peticiones, Quejas y Recursos que los clientes o usuarios presenten a la empresa

### ***3.7.24. Diseño y desarrollo***

Los elementos de entrada para el diseño y Desarrollo del Proyecto se establecen en el numeral (3). Normatividad General del Proyecto, y numeral 9. Requisitos del Proyecto, estos datos son consignados en:

- UCSC-PA-03-F1 ELEMENTOS DE ENTRADA DE DISEÑO Y DESARROLLO

Los elementos de salida del proyecto son la caracterización de los procesos, procedimientos y formatos de registro para la ejecución de mantenimientos. Estos se encuentran relacionados en el Listado Maestro de Documentos y registros del Proyecto

Listados verificados y validados en cada fase del proyecto de acuerdo con los lineamientos de:

- UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION Y VALIDACION

### ***3.7.25. Desarrollo y prestación del servicio***

El desarrollo del proyecto **Estudio, Diseño e implementación del proceso documental para la Certificación de Mantenimiento de tanques en Nygas SA**, consiste en reunir los datos y requisitos necesarios para la certificación de la empresa ante la ONAC para realizar el estudio de viabilidad y desarrollar la Gestión documental (Procedimientos, Procesos, Registros, Practicas), requerida por las NORMAS y lineamientos, Resoluciones, Guías Vigentes al año 2016. E implementarlas al Sistema de Gestión de Calidad de la empresa.

### ***3.7.26. Descripción de actividades generales del proyecto***

#### **Fase de inicio**

Identificar los requisitos, requerimientos, estudios de viabilidad y costos

#### **Fase de planeación**

Estudio legal, requerimientos y lineamientos legales

#### **Fase de ejecución**

Diseño de procesos, procedimientos, gestión documental, implementación a SGC

#### **Cierre**

Verificación, validación, certificación.

### ***3.7.27. Identificación y trazabilidad***

La trazabilidad de la documentación se realizara de acuerdo al procedimiento

- UCSC-PD-02-G1 GUIA DESARROLLO DOCUMENTOS

### ***3.7.28. Seguimiento y control***

Se realizaran los procedimientos de Seguimiento y Control otorgándose los medios, para evaluar la conformidad del producto en cada una de las fases del Proyecto a través de la Matriz de Calidad

### ***3.7.29. Auditoria***

NYGAS SA cuenta con el procedimiento para realizar la auditoria aplicada al plan de Calidad,

- UCSC-PD-02-P1 PROCEDIMIENTO PLANIFICACION Y EJECUCIÒN DE AUDITORIAS INTERNAS

Da las directrices para la planificación y realización de auditorías internas en específico para el Plan de Calidad, para informar los resultados y mantener los registros correspondientes

### ***3.7.30. Acciones correctivas y preventivas***

Con el fin de cumplir con el mejoramiento continuo del Plan de Calidad, se efectuaran las disposiciones del procedimiento

- UCSC-PD-02-P04 PROCEDIMIENTO DE ACCIONES PREVENTIVAS
- UCSC-PD-02-P03 PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS

Y se hará seguimiento a las acciones Preventivas, Correctivas y de mejora según sea el caso

### 3.7.31. Listado maestro de documentos

		LISTADO MAESTRO CONTROL DE DOCUMENTOS INTERNOS			
		CÓDIGO: UCSC-PO-02-F08		FECHA ACTUALIZACION. 1 de Enero 2015	
TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	TÍTULO	VERSIÓN	UBICACION	DISTRIBUIDO A
PROCEDIMIENTO	UCSC-PD-02-P1	Planificación y ejecución de auditorías internas de Calidad	1	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Gerencia Comercial
PROCEDIMIENTO	UCSC-PD-02-P2	Control de Registros	1	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Gerencia Comercial
PROCEDIMIENTO	UCSC-PD-02-P3	Acciones Correctivas	1	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Gerencia Comercial
PROCEDIMIENTO	UCSC-PD-02-P4	Acciones Preventivas	1	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Gerencia Comercial
PROCEDIMIENTO	UCSC-PD-02-P5	Control de Documentos	1	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Gerencia Comercial

Ilustración 54 Listado maestro de control de documentos

- Fuente: NYGAS SA


		LISTADO MAESTRO CONTROL DE DOCUMENTOS INTERNOS			
		CÓDIGO: UCSC-PO-02-F08		FECHA ACTUALIZACION. 1 de Enero 2015	
TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO	TÍTULO	VERSIÓN	UBICACION	DISTRIBUIDO A
PROCEDIMIENTO	UCSC-PD-02-P1	Planificación y ejecución de auditorías internas de Calidad	1	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Gerencia Comercial
PROCEDIMIENTO	UCSC-PD-02-P2	Control de Registros	1	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Gerencia Comercial
PROCEDIMIENTO	UCSC-PD-02-P3	Acciones Correctivas	1	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Gerencia Comercial
PROCEDIMIENTO	UCSC-PD-02-P4	Acciones Preventivas	1	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Gerencia Comercial
PROCEDIMIENTO	UCSC-PD-02-P5	Control de Documentos	1	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Gerencia Comercial

Ilustración 55 Listado maestro de control de documentos - Fuente: NYGAS SA

		LISTADO MAESTRO CONTROL DE DOCUMENTOS INTERNOS			
CÓDIGO: UCSC-PO-02-F08			FECHA ACTUALIZACION. 1 de Enero 2015		
REGISTRO	UCSC-PA-01-F08	MANUAL DEL CARGO	1	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Coordinador de Talento Humano
REGISTRO	UCSC-PA-01-F09	PROCEDIMIENTO GENERAL DE COMPRAS Y ADQUISICIONES	1	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Coordinador de Talento Humano
REGISTRO	UCSC-PD-02-F7	SOLICITUD DE ACCION DE MEJORA	1	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Coordinador de Talento Humano
REGISTRO	UCSC-PD-02-F6	SOLICITUD DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	1	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Coordinador de Talento Humano
REGISTRO	UCSC-PD-02-F5	INFORME DE AUDITORIA	1	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Coordinador de Talento Humano
REGISTRO	UCSC-PD-02-F13	CONTROL DE REGISTRO DE QUEJAS Y RECLAMOS	0	<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Coordinador de Talento Humano

Ilustración 56 Listado maestro de control de documentos

- Fuente: NYGAS SA

		LISTADO MAESTRO CONTROL DE DOCUMENTOS INTERNOS			
CÓDIGO: UCSC-PO-02-F08			FECHA ACTUALIZACION. 1 de Enero 2015		
REGISTRO	UCSC-PD-02-F4	LISTA DE VERIFICACION		<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Coordinador de Talento Humano
REGISTRO	UCSC-PD-01-F2	SEGUIMIENTO Y MEDICION DE PROCESOS		<a href="http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx">http://172.16.0.10/politicasUnigas.aspx</a>	Gerente General Representante de la Gerencia Dirección Administrativa Coordinador de Talento Humano

Ilustración 57 Listado maestro de control de documentos

- Fuente: NYGAS SA

3.7.32. Caracterización



		CARACTERIZACIÓN PLANIFICACION DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD			
<b>REVISIONES:</b> <b>COPIA CONTROLADA</b>	CODIGO: USC8-PD-01	FECHA DE ACTUALIZACION	1 DE ENERO 2016		
	VERSION: 2	PAGINA: 1	2		
OBJETIVO DEL PROCESO	Asegurar que la Planificación del Sistema de gestión de Calidad se realice con el fin de cumplir y mejorar su eficacia de acuerdo con los requisitos de la Norma NTC ISO 9001, así como los Objetivos de Calidad, y los propósitos de la organización.				
OBJETIVO DE CALIDAD	Mejorar continuamente la eficacia de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad				
ALCANCE	Gerencia General				
DUEÑO DEL PROCESO	Gerente General				
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO					
PROVEEDOR	ENTRADA	SUBPROCESOS/ACTIVIDADES	RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE
Comité de Calidad Cliente interno Gerencia de calidad	Resultados de la Encuesta de Satisfacción Estadística de quejas y Reclamos Objetivos estratégicos	Determinación de los requisitos del cliente y de los propósitos de la organización. O reordenamiento estratégico de la empresa. Objetivos estratégicos Definición de la política de Calidad	Comité de calidad Responsables de los procesos	Política de Calidad Interrelación Política de Calidad vs. Objetivos estratégicos	Responsables de los Procesos
Responsables de los Procesos Gerente	Política de Calidad Intenciones de la Política de Calidad Requisitos del servicio	Dirección de calidad Determinación de los objetivos de calidad. Definición y Medición de los Objetivos de Calidad	Representante de la Gerencia	Objetivos de Calidad Interrelación Política de Calidad vs. Objetivos de Calidad Resultados de la Medición de objetivos de Calidad	Todos los Procesos
	Información de los procesos de las diferentes áreas	Estructuración y Medición de los Procesos Mapa de Procesos Asignación de Recursos Revisión por la dirección planificación y ejecución de la revisión del SGC.		Mapa de Procesos Caracterización de los Procesos Resultados de la Medición de los Procesos	
	Necesidades de recursos	Registros de la revisión gerencial con acciones Cambios en la Planificación del sistema Seguimiento y mejora del proceso		Resumen Modificación Planificación del Sistema de Gestión de Calidad	
Ver Proceso: GESTION DE LA CALIDAD					

Ilustración 58 Caracterización SGC interno

- Fuente: NYGAS SA

		CARACTERIZACIÓN PLANIFICACION DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD				
<b>REVISIONES:</b> <b>COPIA CONTROLADA</b>	CODIGO: USC8-PD-01	FECHA DE ACTUALIZACION	1 DE ENERO 2016			
	VERSION: 2	PAGINA: 2	2			
RECURSOS	DOCUMENTOS APLICADOS	REGISTROS GENERADOS	GESTION DE REGISTROS			
Financieros, humanos, tecnológicos, informáticos	*Política de Calidad *Objetivos de Calidad *Interrelación Política de calidad vs. Objetivos estratégicos *Mapa de Procesos	*Resultados de la medición de Objetivos de Calidad *Resultados de la medición de los procesos USC8-PD-01-01 *Formas: Modificación Planificación del Sistema de Gestión de Calidad USC8-PD-01-02 *Cuadro de Asistencia divulgación política de calidad *Acta de revisión gerencial	Ver anexo 1. Tabla de Control de Registros			
REQUISITO 8 NORMA ISO 9001	REQUISITO 8 REGLAMENTARIO	INTERACCIONES	PARAMETROS DE CONTROL			
1.1; 4.2.5; 4.3.3; 5.4; 5.5; 6.1; 6.3; 6.2.1; 6.2.2; 6.2.3; 6.2.4; 6.4; 6.5.5.5.1;	No aplica	Con Todos los Procesos	*Revisión de la coherencia entre la Política de Calidad y los Objetivos estratégicos *Revisión de la coherencia entre la Política de calidad y los Objetivos de Calidad *Medición de los Procesos *Concordamiento de la Política y objetivos de Calidad *Definición de los Objetivos de Calidad medibles y alcanzables *Cambios que surgen en el Sistema de Gestión de Calidad: Estado de Ingresos para Revisión Gerencial (Documentos de Entrada). *Revisión de acciones reuniones anteriores *Acta de Revisión Gerencial con Acciones a tomar y asignación de recursos			
REQUISITO 9 Y MEDICION						
INDICACION	UNIDAD	FORMULA	FRECUENCIA	CRITERIO ALCANZADO	MARK	RESPONSABLE
Índice de Cumplimiento de objetivos Calidad	%	Ni. De Objetivos de Calidad con meta cumplida en cada proceso / Total de Objetivos de Calidad por proceso x 100	Anual	Mejorar continuamente la eficacia de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad	mejor al 80%	Gerente General
Aprobado por:		Autorizado por:		Fecha:		
Gerente General		Representante de la Gerencia		1 DE ENERO 2016		

### ***3.7.33. Matriz de plan de calidad***

(Ver anexo J)

### **3.8. Plan de gestión de Recursos Humanos**

#### ***3.8.1. Alineación estratégica***

El plan de Gestión de recursos humanos ha de brindar las herramientas y conocimientos necesarios a la organización para conformar un equipo de proyecto suficientemente capacitado para lograr los objetivos y éxitos del proyecto tal que el recurso humano sea un punto fuerte dentro desarrollo del mismo, estableciendo los perfiles del equipo, optimizar su labor mediante el enfoque a capacitaciones y planes de bienestar laboral dentro de la organización.

#### ***3.8.2. Beneficios esperados***

- Permitir claridad en los roles, responsabilidades y alcance de cada miembro que participa en las actividades propias de cada una de las fases del proyecto.
- Reducir costos operacionales proponiendo la correcta planificación para la adquisición, desarrollo y gestión del personal.
- Llegar a aumentar el rendimiento de integrantes del equipo a través del plan de desarrollo del personal y disminuir los costos por concepto de reparaciones y mantenimientos.

#### ***3.8.3. Objetivos***

- Definir los roles y responsabilidades de cada miembro del proyecto evaluados a partir de la descripción de cargos.
- Definir el calendario de disponibilidad del recurso humano. Así como la estructura organizacional del equipo de trabajo del proyecto.
- Desarrollar evaluaciones de desarrollo para el personal.
- Definir el programa de capacitación, así como el sistema de recompensas y reconocimientos.

### *Alcance*

El plan de gestión se encargará de definir la estrategia de planificación, adquisición, desarrollo y gestión del recurso humano necesario del proyecto. En el presente documento no se contemplarán los procesos laborales externos tales como las leyes laborales, factores de economía, salarios contractuales, términos de contratación y asesorías legales.

No se entrará a discutir, reformar o analizar las políticas internas de contratación, metodologías establecidas, más si será insumo como entradas para la ejecución de los procesos.

#### **3.8.4. Entregables**

1. Matriz de roles y responsabilidades del equipo de proyecto el cual describirá la cantidad necesaria y el tipo de personal para el proyecto.
2. Matriz RACI que provee la relación entre las actividades y los miembros del equipo.
3. Calendarios de recursos que indica la disponibilidad del recurso y liberación al término del proyecto.
4. Programa de capacitaciones en el que se incluirá los parámetros, tiempo y tipo de capacitación
5. Sistema de recompensas y reconocimientos incluye la descripción y las condiciones, así como las reglas para acceder/otorgar beneficios extra contractuales con el objetivo de coaccionar el equipo de trabajo a través de la motivación.

### *Restricciones*

- Información limitada de los activos de los procesos de la organización
- El tiempo de disponibilidad de algunos miembros del equipo del proyecto se verá afectado por actividades contractuales y compromisos previos del personal de la compañía.
- El tiempo máximo de disposición de personal para el proyecto será del 30%.

### *Exclusiones*

- Cambio en las políticas internas de contratación de la empresa
- Formatos, documentos, activos o anexos relacionados con leyes laborales

#### **3.8.5. Clasificación de los involucrados**

Se hace referencia a la Tabla 4 “análisis de Involucrados” página 13 del presente documento.

#### **3.8.6. Roles y responsabilidades**

Para el desarrollo del proyecto se hace necesario establecer roles y responsabilidades para cada uno de los miembros del equipo de proyecto con el fin de asegurar el éxito del proyecto y el cumplimiento de los objetivos del mismo.

Referirse a la tabla 14 “Matriz de roles y responsabilidades” página 52 del actual documento

#### **3.8.7. Estructura detallada de trabajo**

Se lista a continuación el trabajo realizado por cada uno de los miembros del equipo de trabajo con base en los paquetes de trabajo establecidos para el proyecto.

Referirse a Ilustración 24 “Informe detallado de trabajo presupuestado”, página 45 del presente documento.

### *Administración del recurso humano del proyecto*

Para el proyecto se dispondrá del personal interno de la empresa que cuenta con contrato a término indefinido, por tal razón el recurso humano empleado para cada una de las actividades se liberará del proyecto al cumplimiento de las tareas asignadas que se especifican en el plan de cronograma del presente documento.

El recurso humano del departamento tecnico que ejecutara de manera directa el proyecto es antiguo en la organización y cuentara con el conocimiento y capacitacion requerida para las actividades asignadas dentro del proyecto.

Las actividades del proyecto se realizaran dentro del horario establecido en reglamento interno de trabajo de la organización para cada uno de los niveles de los empleados.

Se aplicara El plan de reconocimientos y bonificaciones de empleados que estipula el departamento de Recursos Humanos de la organización para todos los empleados de la misma del mismo modo que para los miembros del equipo de proyecto.

### **3.9. Plan de gestión de cambios**

#### ***3.9.1. Enfoque de la gestión de cambios***

Se establece la estrategia para el control de cambios durante todas las fases de implementación de proyecto.

El cambio obedece a un evento, el que a partir de una situación inicial es necesario redefinir una nueva estrategia o camino en beneficio para el logro de los objetivos del proyecto y que deberá ser atentamente solicitada, documentada, valorada, aprobada, rechazada e implementada, encaminados a los parámetros establecidos por los lineamientos del proyecto y en el cual se deben considerar todos los impactos del mismo.

#### ***3.9.2. Definiciones de cambio***

##### *Cambios en el cronograma*

- En tiempos en las actividades sin llegar a alterar el tiempo total del proyecto
- En tiempos en las actividades incluyendo la alteración del tiempo total del proyecto, por lo que se llegara a comprometer los factores de éxito del proyecto

En el proyecto se pueden llegar a dar dos alternativas de cambios en las actividades del cronograma

- Adición de nuevas actividades
- Reducción de las actividades

##### *Cambios en el costo*

Los cambios en el presupuesto serán influenciados por los cambios en el alcance del proyecto y por los cambios en el cronograma, y las solicitudes en este aspecto deberán sustentarse con un nivel de exactitud alto.

Es necesario validar si además del plan de gestión de costo, es necesario actualizar el plan de gestión de adquisiciones del proyecto.

Al realizar la gestión de estos cambios se estima un máximo de desviación del 8% por exceso o defecto en el que se obliga a realizar una solicitud de cambio en el plan de gestión de costo, y la cual deberá ser valorada y aprobada por el sponsor y el gerente del proyecto.

Para desviaciones inferiores al tope expuesto en este ítem, automáticamente se da aprobación autónoma del gerente de proyecto previamente sustentable y documentado.

### ***3.9.3. Cambios en el alcance***

Para esta tipología de cambios en el proyecto deberán evaluarse en reunión de equipo de proyecto los impactos sobre el proyecto en cuanto a los criterios de éxito del mismo tales como tiempo y costo y calidad y sus planes de gestión.

### ***3.9.4. Proceso de control de cambios***

#### *Solicitud*

Al identificar una necesidad de cambio, el miembro del equipo de proyecto debe efectuar el levantamiento de información detallado en forma clara la necesidad, la situación actual y la deseada, especificando la causa de la necesidad.

El equipo de proyecto formaliza la solicitud de cambio procesando la información emitida por el solicitante usando el formato autorizado para este proceso. Se da a conocer la solicitud de cambio al Gerente proyecto.

#### *Verificar solicitud de cambios*

El gerente de proyecto analiza a profundidad la solicitud de cambio con el fin de comprender lo suficiente sobre la razón de la necesidad. También verifica que se registre toda la información para evaluar los impactos de manera integral y exhaustiva.

Completa y registra la solicitud en un archivo de control de solicitudes de cambio.

### *Evaluar*

El gerente de proyecto evalúa los impactos de todo el proyecto como producto de la gestión del cambio solicitado valorado en todas las líneas base del proyecto, en las áreas de la organización, en los planes de gestión del proyecto, y en los factores de éxito, describiéndolos en la solicitud de cambio.

### *Decisión*

El Equipo de proyecto en sesión de comité de cambios evalúa los impactos descritos por el gerente de proyecto y con base en ellos toma la decisión sobre la solicitud de cambio en la que su respuesta puede ser de aceptación o de rechazo y en caso de no poder llegar a tomar una decisión acordada será el patrocinador del proyecto quien en última palabra y de manera autónoma decida sobre la aceptación o rechazo de la solicitud. Luego de ésta serán actualizados los estados de la solicitud en el registro.

### *Implementar el cambio*

El gerente de proyecto actualiza el cronograma de proyecto para implementar el cambio aprobado y gestiona con el equipo de proyecto la ejecución del cambio luego de comunicar a todos los involucrados del proyecto. Debe monitorear el progreso, reportar el estado y los resultados de las acciones de cambio.

Concluye el proceso con el seguimiento de cumplimiento del proceso de solicitud de cambio. Actualizando todos los documentos, registros, archivos históricos a los que haya lugar  
Se registran entre otras las lecciones aprendidas

Formato


	<b>SOLICITUD DE ACCIÓN DE CAMBIO</b>			
	CÓDIGO: UCBO-PO-05-PEF	FECHA ACTUALIZACIÓN: 1 de Enero 2018		
ORIGEN: AUDITORIA INTERNA <input type="checkbox"/>	AUDITORIA EXTERNA <input type="checkbox"/>	INDICADOR <input type="checkbox"/>		
OPERACIONES <input type="checkbox"/>	COMERCIAL <input type="checkbox"/>	REVISIÓN GERENCIAL <input type="checkbox"/>		
OTRO: _____				
FECHA: _____		ÁREA: _____		
PROCESO: _____				
RESPONSABLE: _____				
<b>DESCRIPCIÓN DE CAMBIO</b>				
<b>IMPACTOS DEL CAMBIO</b>				
<b>PLAN DE ACCIONES PARA ESTABLECER EL CAMBIO</b>				
No.	ACTIVIDADES/TAREAS	RESPONSABLE	FECHA	
			FINALIZACIÓN	SEGUIMIENTO
Aprobado por :			Fecha :	

Ilustración 59 Formato-A para la solicitud y registro de Cambios del proyecto

- Fuente: NYGAS SA


	<b>SOLICITUD DE ACCIÓN DE CAMBIO</b>			
	CÓDIGO: UC80-PO-00-PEF	FECHA ACTUALIZACIÓN: 1 de Enero 2018		
ORIGEN: AUDITORIA INTERNA <input type="checkbox"/>	AUDITORIA EXTERNA <input type="checkbox"/>	INDICADOR <input type="checkbox"/>		
OPERACIONES <input type="checkbox"/>	COMERCIAL <input type="checkbox"/>	REVISIÓN GERENCIAL <input type="checkbox"/>		
OTRO: _____				
FECHA: _____		ÁREA: _____		
PROCESO: _____				
RESPONSABLE: _____				
<b>DESCRIPCIÓN DE CAMBIO</b>				
<b>IMPACTOS DEL CAMBIO</b>				
<b>PLAN DE ACCIONES PARA ESTABLECER EL CAMBIO</b>				
No.	ACTIVIDADES/TAREAS	RESPONSABLE	FECHA	
			FINALIZACIÓN	SEGUIMIENTO
Aprobado por :		Fecha :		

Ilustración 60 Formato-B para la solicitud y registro de Cambios del proyecto

– Fuente: NYGAS SA

## Conclusiones

- La implementación del proyecto mencionado permitirá a la organización a cumplir su mapa estratégico a 2020, ya que aumentara su rentabilidad al aumentar las ventas de GLP mediante la recuperación de usuarios que han venido abandonando a la empresa debido al incumplimiento de normas legales y que forzosamente obligan a la empresa a suspender el servicio.
  
- La organización asegurara la calidad de su servicio en cuanto a “procedimientos y productos seguros”, tras realizar procesos de manera autónoma que implican que éstos se hagan a tiempo y bajo la norma que audita el Sistema de Gestión de Calidad interno.  
Esta manera de realizar el proceso garantizara a la organización obtener beneficios económicos que anterior a la implementación del proyecto se relacionaban como gastos, siendo así una nueva forma de obtener la tan anhelada rentabilidad dentro de los objetivos estratégicos.
  
- La utilización de la metodología para el direccionamiento de proyectos del PMI., notoriamente ayudo al equipo de proyecto a llevar de manera organizada, fluida, acertada y exitosa para el desarrollo, implementación y valoración del proyecto.

## **Bibliografía**

Colombia, M. d. (2006). *http://www.creg.gov.co*. Recuperado el 2015, de [http://www.creg.gov.co/html/Ncompila/htdocs/Documentos/Energia/docs/resolucion\\_minminas\\_180853\\_2009.htm](http://www.creg.gov.co/html/Ncompila/htdocs/Documentos/Energia/docs/resolucion_minminas_180853_2009.htm)

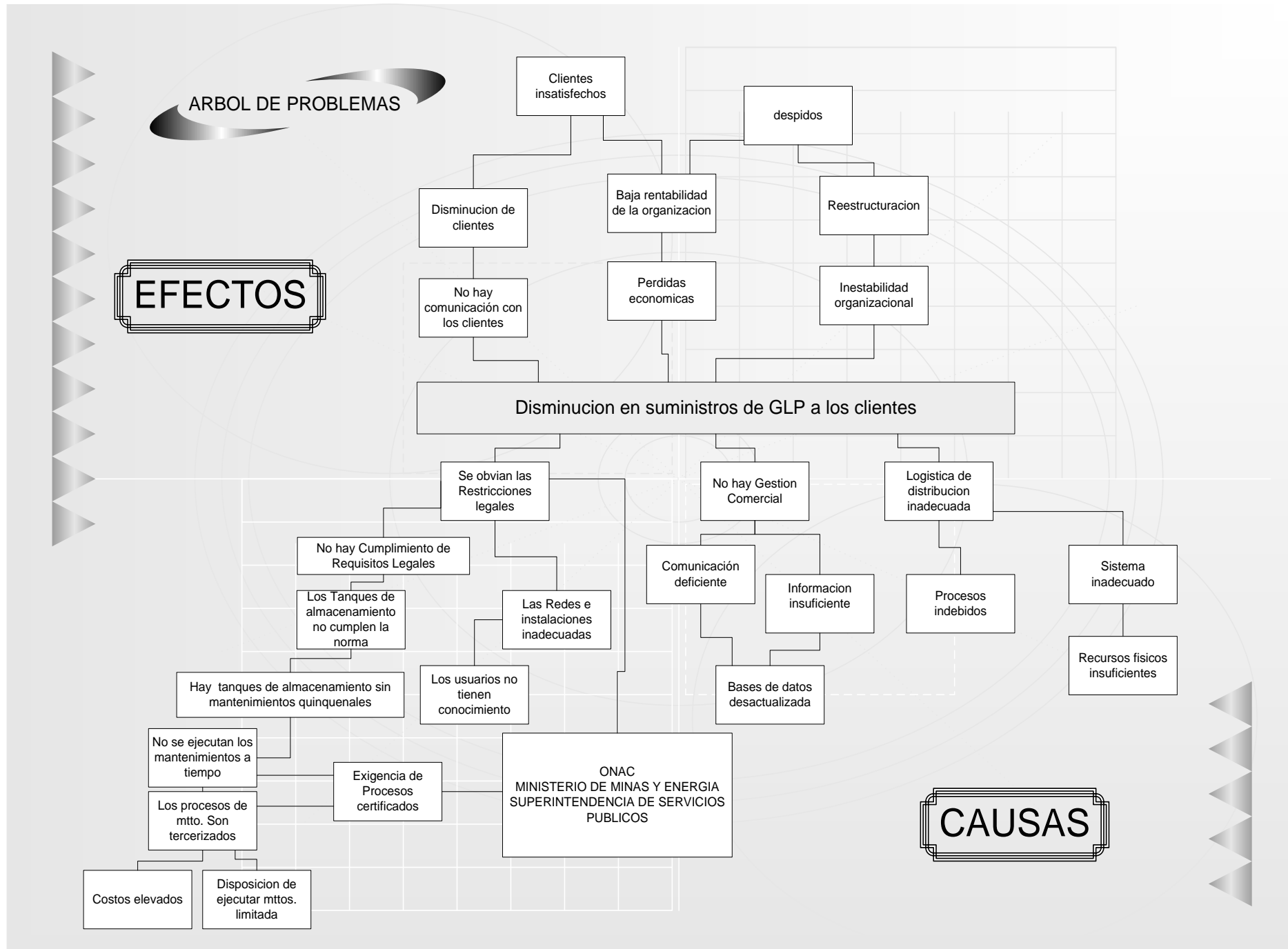
Colombia, O. N. (2015). *http://www.onac.org.co*. Recuperado el 2015, de <http://www.onac.org.co/modulos/contenido/default.asp?idmodulo=235>

INSTITUTE, P. M., & PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. (2011). *PMBOK Ed. 6a.* . PMI.

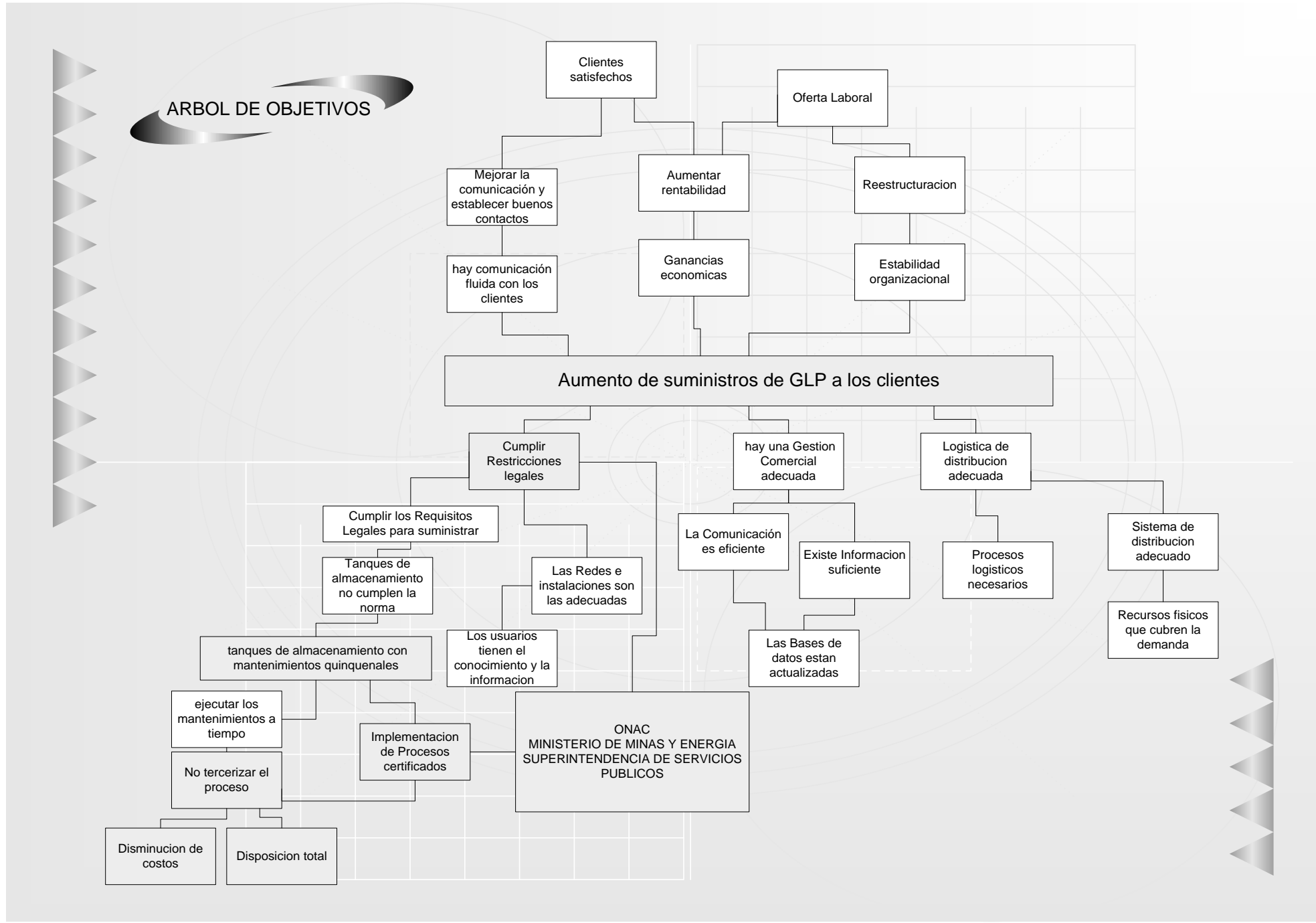
NYGAS SA ESP. (2015). *Base de Datos Eeconomicos y Financieros*. Bogotá.

NYGAS SA ESP. (2016). *Sistema Interno de Gestion de Calidad . SGC NYGAS COLOMBIA SA*. Bogota D.C.

Anexos



Anexo A Árbol de causa – efecto



Anexo B árbol de objetivos

**ORDEN DE COMPRA**

UNICAS COLOMBIA S.A. E.S.P. N. I. T. : 830064700-3 Direccion: AUTOPISTA MEDALLIN KM 1 VIA SIBERIA Telefono : 8643300 Fax: 8643311	Numero : 001-OC-013403 Fecha : 2016-ENE-08
--	---

---

Proveedor: POBRAS ABEVALO GABRIEL ORLANDO Nit. 13543896-7 Contacto : GABRIEL POBRAS Direccion: CNEZ 1 24 P2 Email: gerencia.administrativa@unicas.com Ciudad : QIBON Fax: Telefono : 6761351	Comprador : 1018412544 CORREA MARTINEZ JENNY PAUL Cotizacion # : Forma de Pago: 02 CREDITO 30 DIAS Moneda : PESOS Centro de Costo: 78352 Fecha de Entrega: 2016/01/08
--	---

---

Codigo	Descripcion	Local. U.M	Cantidad	Precio Unit.	IVA %	Descuentos	Valor Total
900990	TRANSPORTE Y PLATES	007-AL UND	3	1,333,333.00	0.00		3,999,999.00

---

TOTAL BRUTO	DESCTO x LINEA	DESCTO GLOBAL	0.00%	SUB-TOTAL	VALOR IVA	IMPONCONSUMOS	T O T A L
3,333,333.00	0.00	0.00	0.00	3,333,333.00	0.00	0.00	3,333,333.00

Observacion: TRASLADO DE TANQUES 2000 Y 1000 GLM

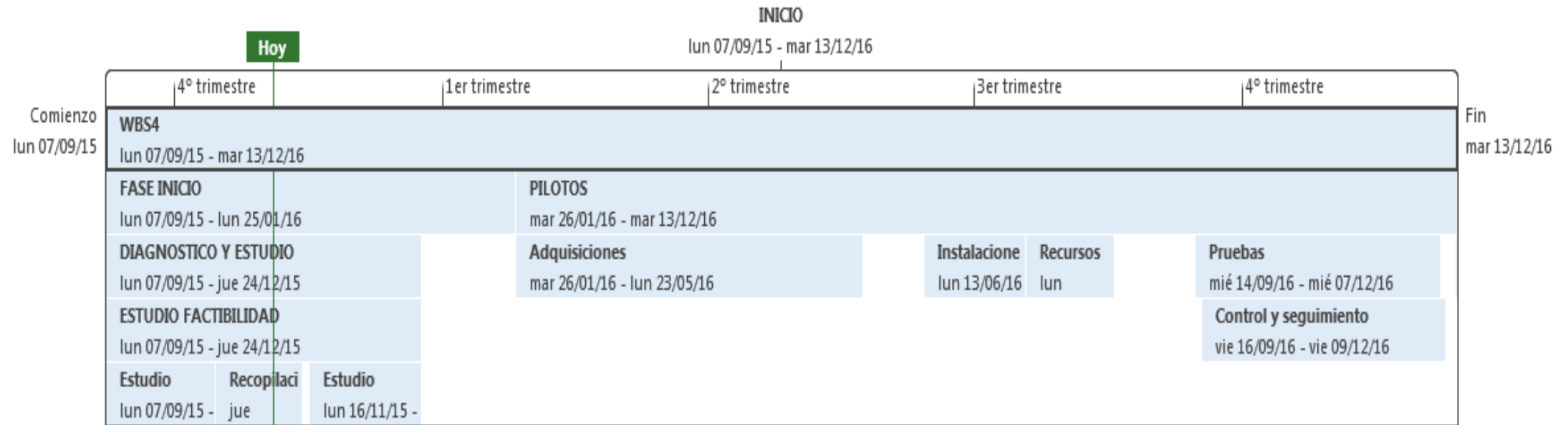
---

EN EL MOMENTO DE RADICAR LA FACTURA, FAVOR TENER EN CUENTA,  
ORIGINAL Y COPIA DE LA MISMA Y COPIA DE LA ORDEN DE COMPRA

---

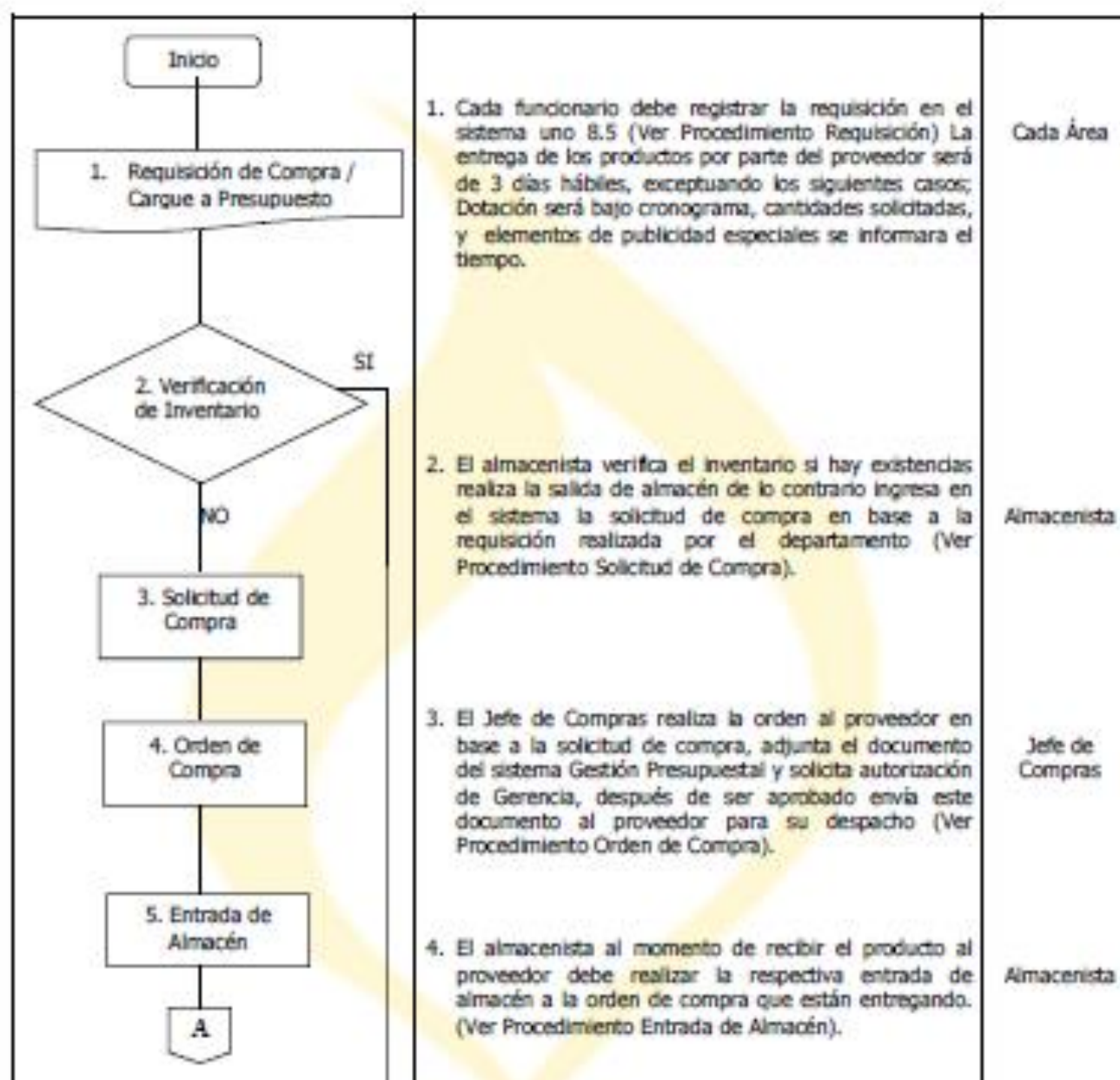
Y. B. DEPTO COMPRAS	APROBADO GERENCIA	ENTREGA DEL BIEN T/O
---------------------	-------------------	----------------------


Anexo C Tipo de Orden de Compra de la organización




*Anexo D Calendario para las adquisiciones del proyecto*

	<b>GUIA DE ALMACEN</b>			
	CÓDIGO		FECHA DE ACTUALIZACIÓN	
SELLO DE CONTROL <b>COPIA CONTROLADA</b>	VERSIÓN		NÚMERO DE PAGINA	4      5



	<b>GUIA DE ALMACEN</b>			
	<small>SELLO DE CONTROL</small> <b>COPIA CONTROLADA</b>			
CÓDIGO		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		
VERSIÓN		NÚMERO DE PAGINA	5	5

	<p>5. Cada área debe enviar un correo electrónico al almacenista solicitando la entrega del producto indicando el número de la requisición y las cantidades a entregar.</p>	Amacenista
	<p>6. El almacenista genera la salida de almacén en el sistema Uno 8.5 la imprime y hace firmar de la jefe de compras y la persona solicitante. (Ver instructivo Salida de Almacén).</p> <p>Nota: El Director de cada departamento debe identificar los sobrantes de materiales para el alistamiento de cilindros o elementos utilizados en cada área, coordinar la devolución (física) de estos materiales al almacén confirmando el número de requisición inicial con el que se solicitó.</p> <p>Es importante que los reintegros se realicen después de identificar el sobrante y máximo dos días después de terminado el trabajo.</p>	Amacenista

## 8. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Procedimiento de compras

## 9. REGISTROS


- Requisición de Compras bienes y/o servicios (Digital 8.5)
- Solicitud de Cotización de bienes y servicios
- Solicitud de Compra (Digital 8.5)
- Orden de compra (Digital 8.5)
- Entrada de Almacén (Digital 8.5)
- Salida de Almacén (Digital 8.5)
- Reintegros (Digital 8.5)


## 10. GESTIÓN DE REGISTROS


N/A

## 11. ANEXOS

Ninguno

	<b>DEPARTAMENTO TÉCNICO</b>		CODIGO: F-00000
	<b>ACTA DE TRABAJO Y/O REUNION</b>		VERSIÓN: 01
			FECHA: .....
ACTA N°			
FECHA:			
HORA DE INICIO			
HORA DE CIERRE			
MOTIVO DE LA REUNION:			
<b>ASISTENTES A LA REUNION:</b>			
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
<b>COMPROMISOS PENDIENTES</b>			
<b>TEMAS TRATADOS:</b>		<b>OBSERVACIONES</b>	
<b>COMPROMISOS ADQUIRIDOS EN LA REUNION</b>			
<b>FIRMAS DE LOS ASISTENTES</b>			

		<b>CARACTERIZACION PLANIFICACION DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD</b>						
SELLO DE CONTROL <b>COPIA CONTROLADA</b>		<b>CODIGO: USCS-PD-01</b>	<b>FECHA DE ACTUALIZACION</b>	<b>1 DE ENERO 2015</b>				
		<b>VERSION: 2</b>	<b>PAGINAS 1</b>	<b>2</b>				
<b>OBJETIVO DEL PROCESO</b>	Asegurar que la Planificación del Sistema de gestión de Calidad se realiza con el fin de cumplir y mejorar su eficacia de acuerdo con los requisitos de la Norma NTC ISO 9001, así como los Objetivos de Calidad, y los propósitos de la organización							
<b>OBJETIVO DE CALIDAD</b>	Mejorar continuamente la eficacia de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad							
<b>ALCANCE</b>	Gerencia General							
<b>DUEÑO DEL PROCESO</b>	Gerente General							
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</b>								
PROVEEDOR	ENTRADA	SUBPROCESOS/ACTIVIDADES	RESPONSABLE	SALIDA	CLIENTE			
Comité de Calidad Cliente interno Gestión de calidad  Responsables de los Procesos  Gerente	Resultados de la Encuesta de Satisfacción Estadística de quejas y Reclamos Objetivos estratégicos  Política de Calidad Intenciones de la Política de Calidad Requisitos del servicio  Información de los procesos de las diferentes áreas  Necesidades de recursos	Determinación de los requisitos del cliente y de los propósitos de la organización. Direccionamiento estratégico de la empresa. Objetivos estratégicos	Comité de calidad Responsables de los procesos  Representante de la Gerencia  Gerente	Política de Calidad Interrelación Política de Calidad vs. Objetivos estratégicos	Responsables de los Procesos  Comité de Calidad  Todos los Procesos			
		Definición de la política de Calidad		Directrices de calidad		Objetivos de Calidad Interrelación Política de Calidad vs. Objetivos de Calidad Resultados de la Medición de objetivos de Calidad		
		Determinación de los objetivos de calidad.		Definición y Medición de los Objetivos de Calidad		Mapa de Procesos caracterización de los Procesos resultados de la Medición de los Procesos		
		Estructuración y Medición de los Procesos Mapa de Procesos		Asignación de Recursos		Presupuesto		
		Revisión por la dirección: planificación y ejecución de la revisión del SGC.		Registros de la revisión gerencial con acciones		Modificación Planificación del Sistema de Gestión de Calidad		
		Registros de la revisión gerencial con acciones		Cambios en la Planificación del sistema				
		Seguimiento y mejora del proceso						
<b>Ver Proceso: GESTION DE LA CALIDAD</b>								

		<b>CARACTERIZACION PLANIFICACION DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD</b>					
SELLO DE CONTROL  <b>COPIA CONTROLADA</b>		CODIGO: USCS-PD-01		FECHA DE ACTUALIZACION	1 DE ENERO 2015		
		VERSION 2		PAGINA 2		2	
RECURSOS		DOCUMENTOS APLICADOS		REGISTROS GENERADOS		GESTIÓN DE REGISTROS	
Financieros, humanos, tecnológicos, Informáticos		*Política de Calidad *Objetivos de Calidad *Interrelación Política de calidad vs. Objetivos estratégicos *Mapa de Procesos		*Resultados de la medición de Objetivos de Calidad *Resultados de la medición de los procesos UCSC-PD-01-F1 *Formato Modificación Planificación del Sistema de Gestión de Calidad UCSC-PD-01-F2 *Listado de Asistencia divulgación política de calidad Citación a la revisión gerencial      Acta de revisión gerencial		ver anexo 1. Tabla de Control de Registros	
REQUISITOS NORMA ISO 9001		REQUISITOS REGLAMENTARIOS		INTERACCIONES		PARÁMETROS DE CONTROL	
4,1; 4,2; 5,1; 5,3; 5,4; 5,6; 6,1; 6,3; 8,2,1; 8,2; 8,2,3; 8,2,4; 8,4; 8,5;8,5,1;		No Aplica		Con Todos los Procesos		* Revisión de la coherencia entre la Política de Calidad y los Objetivos estratégicos *Revisión de la coherencia entre la Política de calidad y los Objetivos de Calidad *Medición de los Procesos      *Conocimiento de la Política y objetivos de Calidad *Definición de los Objetivos de Calidad medibles y alcanzables      *Cambios que surjan en el Sistema de Gestión de Calidad Existencia de Informes para Revisión Gerencial (Documentos de Entrada). * Revisión de acciones reuniones anteriores *Acta de Revisión Gerencial con Acciones a tomar y asignación de recursos	
<b>SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN</b>							
INDICADOR	UNIDAD	FÓRMULA	FRECUENCIA	OBJETIVO APLICADO	META	RESPONSABLE	
Índice de Cumplimiento de objetivos Calidad	%	$\frac{\text{No. De Objetivos de Calidad con meta cumplida en cada proceso}}{\text{Total de Objetivos de Calidad por proceso}} \times 100$	Anual	Mejorar continuamente la eficacia de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad	mayor al 80%	Gerente General	
Aprobado por:		Revisado por:		Fecha:			
Gerente General		Representante de la Gerencia		1 DE ENERO 2015			

MATRIZ DEL PLAN DE CALIDAD													
ACTIVIDADES	EJECUCION					INSPECCION MEDICION Y ENSAYO						REGISTROS	DOCUMENTOS DE REFERENCIA
	REQUISITOS (Contractuales, Legales, reglamentarios)	RECURSOS	RESPONSABLE	EQUIPOS	CRITERIO DE ACEPTACION	RESPONSABLE	VARIABLES DE INSPECCION	EQUIPOS	TOLERANCIA	METODO DE CONTROL	FRECUENCIA		
Estudio tecnico	al cliente Acta de Inicio	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR TECNICO	NA	VIABLE TECNICAMENTE	GERENTE DE PROYECTO	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE ANALISIS Y CONCLUSION	INFORME DE ESTUDIO UCSC-PD-01-F2 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE PROCESOS	LINEAMIENTOS PARA LA TESTIFICACION DE ALCANCES DE ACREDITACION PARA ORGANISMOS DE CERTIFICACION DE PRODUCTOS, PROCESOS O SERVICIOS INS-4.1-01 ONAC
Analisis y Descripcion de Proceso	LINEAMIENTOS PARA LA TESTIFICACION DE ALCANCES DE ACREDITACION PARA ORGANISMOS DE CERTIFICACION DE PRODUCTOS, PROCESOS O SERVICIOS INS-4.1-01 ONAC- INSTRUCTIVO PARA LA EVALUACION DE ORGANISMOS DE CERTIFICACION DE PRODUCTOS, PROCESOS Y SERVICIO INS-4.2-02 ONAC	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR TECNICO	NA	ALINEADOS CON LAS NORMAS	DIRECTOR AREA TECNICA	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE ANALISIS Y CONCLUSION	INFORME DE ANALISIS Y DESCRIPCION DEL PROCESO UCSC-PD-01-F2 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE PROCESOS	Resolucion 180196 de 2006 de MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA Resolucion 80505 de 2007 de MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO-IEC 17065 NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 3853, 522-1, 522-2
Legislacion y Normatividad	RESOLUCION 80505 de 1997 del Ministerio de Minas y Energía - Resolucion 180196 de 2006 de MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA-	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR CALIDAD	NA	CUMPLE	COORDINADOR TECNICO	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE ANALISIS Y CONCLUSION	INFORME DE REQUISITOS Y ASPECTOS LEGALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	Resolucion 180196 de 2006 de MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA Resolucion 80505 de 2007 de MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO-IEC 17065 NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 3853, 522-1, 522-2
Estudio de Factibilidad	PRESUPUESTOS, COTIZACIONES	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR TECNICO	NA	40% DE LOS COSTOS APROBADOS	GERENTE DE PROYECTO	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE ANALISIS Y CONCLUSION	INFORME DE VIABILIDAD	UCSC-PD-02-P4 LISTA DE VERIFICACION Y VALIDACION
reunion de Analisis y conclusion	Estudio de Factibilidad- Analisis y Descripcion de Proceso- Estudio tecnico	2 computador- 1 PROYECTOR	GERENTE DE PROYECTO	NA	100% AVANCE	GERENTE DE PROYECTO	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	ACTA DE REUNION UCSC-PD-01-F2 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE PROCESOS UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION	UCSC-PA-03-G01 GUIA PARA PRUEBA DE ULTRASONIDO UCSC-PA-03-G02 GUIA PARA MANTENIMIENTO DE TANQUES UCSC-PA-03-G7X GUIA PARA PRUEBA DE HERMETICIDAD
Diseño Procesos operativos	NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO-IEC 17065 - Resolucion 180196 de 2006 de MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA	1 computador/OF FICE 2013	DIRECTOR AREA TECNICA	NA	CUMPLEN NORMA	DIRECTOR AREA TECNICA	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PA-02-F02 FORMATO PRUEBA DE ESPESORES TANQUE UCSC-PA-02-F06 FORMATO PRUEBA HIDROSTATICA TANQUES UCSC-PA-02-F09 FORMATO PRUEBA HERMETICIDAD UCSC-PA-02-F01 INFORME DE MANTENIMIENTO TANQUE	UCSC-PA-03-G01 GUIA PARA PRUEBA DE ULTRASONIDO UCSC-PA-03-G02 GUIA PARA MANTENIMIENTO DE TANQUES UCSC-PA-03-G7X GUIA PARA PRUEBA DE HERMETICIDAD
Elaboracion de Mapa de Procesos	SGC UNIGAS	1 computador/OF FICE 2013	DIRECTOR AREA TECNICA	NA	NA	GERENTE DE PROYECTO	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PA-02-F10 FORMATO INSPECCION INTERNA DE TANQUE	UCSC-PA-03-G01 GUIA PARA PRUEBA DE ULTRASONIDO UCSC-PA-03-G02 GUIA PARA MANTENIMIENTO DE TANQUES UCSC-PA-03-G7X GUIA PARA PRUEBA DE HERMETICIDAD
Procesos de Calidad	SGC UNIGAS	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR CALIDAD	NA	CUMPLE	GERENTE DE PROYECTO	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	PLAN DE CALIDAD DEL PROYECTO	PLAN DE GERENCIA DEL PROYECTO
Procesos de Recursos Humanos	SGC UNIGAS	1 computador/OF FICE 2013	JEFE DE RRHH	NA	ESPECIFICACIONES	DIRECTOR AREA TECNICA	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	C-PA-01-F08 MANUAL DEL C	PROCEDIMIENTO GENERAL DE GES
Establecer Proceso de Recoleccion de Tanques	RESOLUCION 80505 de 1997 del Ministerio de Minas y Energía - Resolucion 180196 de 2006 de MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA-	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR DE MANTENIMIENTO	NA	ESPECIFICACIONES NORMA	DIRECTOR AREA TECNICA	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS	UCSC-PA-02-F02 FORMATO PRUEBA DE ESPESORES TANQUE UCSC-PA-02-F06 FORMATO PRUEBA HIDROSTATICA TANQUES UCSC-PA-02-F09 FORMATO PRUEBA HERMETICIDAD UCSC-PA-02-F01 INFORME DE MANTENIMIENTO TANQUE
Establecer Proceso de Preparacion para Mantenimiento	RESOLUCION 80505 de 1997 del Ministerio de Minas y Energía - Resolucion 180196 de 2006 de MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA-	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR TECNICO	NA	ESPECIFICACIONES NORMA	DIRECTOR AREA TECNICA	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS	UCSC-PA-02-F02 FORMATO PRUEBA DE ESPESORES TANQUE UCSC-PA-02-F06 FORMATO PRUEBA HIDROSTATICA TANQUES UCSC-PA-02-F09 FORMATO PRUEBA HERMETICIDAD UCSC-PA-02-F01 INFORME DE MANTENIMIENTO TANQUE
Establecer Proceso Prueba de Espesores	RESOLUCION 80505 de 1997 del Ministerio de Minas y Energía - Resolucion 180196 de 2006 de MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA-	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR TECNICO	NA	ESPECIFICACIONES NORMA	DIRECTOR AREA TECNICA	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION	UCSC-PA-02-F02 FORMATO PRUEBA DE ESPESORES TANQUE UCSC-PA-02-F06 FORMATO PRUEBA HIDROSTATICA TANQUES UCSC-PA-02-F09 FORMATO PRUEBA HERMETICIDAD UCSC-PA-02-F01 INFORME DE MANTENIMIENTO TANQUE
Establecer Proceso Prueba Hidrostatica	RESOLUCION 80505 de 1997 del Ministerio de Minas y Energía - Resolucion 180196 de 2006 de MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA-	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR TECNICO	NA	ESPECIFICACIONES NORMA	DIRECTOR AREA TECNICA	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION	UCSC-PA-02-F02 FORMATO PRUEBA DE ESPESORES TANQUE UCSC-PA-02-F06 FORMATO PRUEBA HIDROSTATICA TANQUES UCSC-PA-02-F09 FORMATO PRUEBA HERMETICIDAD UCSC-PA-02-F01 INFORME DE MANTENIMIENTO TANQUE
Establecer Proceso Prueba de Hermeticidad	RESOLUCION 80505 de 1997 del Ministerio de Minas y Energía - Resolucion 180196 de 2006 de MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA-	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR TECNICO	NA	ESPECIFICACIONES NORMA	DIRECTOR AREA TECNICA	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION	UCSC-PA-02-F02 FORMATO PRUEBA DE ESPESORES TANQUE UCSC-PA-02-F06 FORMATO PRUEBA HIDROSTATICA TANQUES UCSC-PA-02-F09 FORMATO PRUEBA HERMETICIDAD UCSC-PA-02-F01 INFORME DE MANTENIMIENTO TANQUE
Establecer Proceso Inspeccion Interna	RESOLUCION 80505 de 1997 del Ministerio de Minas y Energía - Resolucion 180196 de 2006 de MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA-	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR TECNICO	NA	ESPECIFICACIONES NORMA	DIRECTOR AREA TECNICA	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION	UCSC-PA-02-F02 FORMATO PRUEBA DE ESPESORES TANQUE UCSC-PA-02-F06 FORMATO PRUEBA HIDROSTATICA TANQUES UCSC-PA-02-F09 FORMATO PRUEBA HERMETICIDAD UCSC-PA-02-F01 INFORME DE MANTENIMIENTO TANQUE
Establecer Proceso de Disposicion Final	SGC UNIGAS	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR TECNICO	NA	ESPECIFICACIONES NORMA	DIRECTOR AREA TECNICA	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION	UCSC-PA-02-F02 FORMATO PRUEBA DE ESPESORES TANQUE UCSC-PA-02-F06 FORMATO PRUEBA HIDROSTATICA TANQUES UCSC-PA-02-F09 FORMATO PRUEBA HERMETICIDAD UCSC-PA-02-F01 INFORME DE MANTENIMIENTO TANQUE
Establecer Proceso de Trazabilidad e Identificacion	UCSC-PD-02-G1 GUIA DESARROLLO DOCUMENTOS	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR TECNICO	NA	ESPECIFICACIONES NORMA	DIRECTOR AREA TECNICA	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION	UCSC-PA-02-F02 FORMATO PRUEBA DE ESPESORES TANQUE UCSC-PA-02-F06 FORMATO PRUEBA HIDROSTATICA TANQUES UCSC-PA-02-F09 FORMATO PRUEBA HERMETICIDAD UCSC-PA-02-F01 INFORME DE MANTENIMIENTO TANQUE
Generacion De Informe General de Procesos	Diseño Procesos operativos	1 computador/OF FICE 2013	DIRECTOR AREA TECNICA	NA	CUMPLIMIENTO	GERENTE DE PROYECTO	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION	UCSC-PA-02-F02 FORMATO PRUEBA DE ESPESORES TANQUE UCSC-PA-02-F06 FORMATO PRUEBA HIDROSTATICA TANQUES UCSC-PA-02-F09 FORMATO PRUEBA HERMETICIDAD UCSC-PA-02-F01 INFORME DE MANTENIMIENTO TANQUE
Elaboracion de Formatos	SGC UNIGAS	1 computador/OF FICE 2013	DIRECTOR AREA TECNICA	NA	ESPECIFICACIONES NORMA	GERENTE DE PROYECTO	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION	UCSC-PA-02-F02 FORMATO PRUEBA DE ESPESORES TANQUE UCSC-PA-02-F06 FORMATO PRUEBA HIDROSTATICA TANQUES UCSC-PA-02-F09 FORMATO PRUEBA HERMETICIDAD UCSC-PA-02-F01 INFORME DE MANTENIMIENTO TANQUE
Elaboracion de Guias	SGC UNIGAS	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR TECNICO	NA	ESPECIFICACIONES NORMA	GERENTE DE PROYECTO	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION	UCSC-PD-02-G1 GUIA DESARROLLO DE DOCUMENTOS INTERNOS
Reunion de Verificacion y Aprobacion	PROCESOS-PROCEDIMIENTOS-FORMATOS	1 computador/OF FICE 2013	GERENTE DE PROYECTO	NA	CUMPLE	GERENTE DE PROYECTO	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION	UCSC-PD-02-G1 GUIA DESARROLLO DE DOCUMENTOS INTERNOS
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	PROCESOS-PROCEDIMIENTOS-FORMATOS	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR TECNICO	NA	ALINEADO CON SGC	GERENTE DE PROYECTO	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION	UCSC-PD-02-G1 GUIA DESARROLLO DE DOCUMENTOS INTERNOS
Caracterizacion	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR TECNICO	NA	ESPECIFICACIONES DE PROCEDIMIENTOS	GERENTE DE PROYECTO	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION	UCSC-PD-02-G1 GUIA DESARROLLO DE DOCUMENTOS INTERNOS
Trabajo en alturas	OSHA SGC UNIGAS	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR TECNICO	NA		COORDINADOR CALIDAD	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION	SGC UNIGAS SA
Trabajo en Espacios Confinados	OSHA SGC UNIGAS	1 computador/OF FICE 2013	COORDINADOR TECNICO	NA		COORDINADOR CALIDAD	CUMPLIMIENTO	NA	NINGUNA	REVISION VISUAL	REUNION DE VERIFICACION Y APROBACION	UCSC-PD-02-P05 CONTROL DE DOCUMENTOS UCSC-PD-02-F4 LISTA DE VERIFICACION	SGC UNIGAS SA

