UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA
FACULTAD DE INGENIERIA DE PRODUCCION Y SERVICIOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TESIS:

"Aplicación de los lineamientos de la guía PMBOK para mejorar la gestión de un proyecto metalmecánico

Caso: GMI SPOOLS RUBBER LINED – Fabricación de spools"

Empresa: "IMCO SERVICIOS SAC"

Presentada por:

Alejandra Cristina Mallqui Zapana

Para optar el Título Profesional de

INGENIERIO INDUSTRIAL

AREQUIPA-PERU

2016

Agradecimientos

Le agradezco a Dios por proteger y guiarme a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Gracias a mi alma mater, la Universidad Nacional de San Agustín, por haberme formado y brindado sus conocimientos, de igual manera a mis queridos profesores que con su guía, paciencia, conocimientos y experiencias lograron que pueda concluir mis estudios con éxito.

A mis padres, fuente de apoyo constante e incondicional, por los valores que me han inculcado y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida, sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

Resumen

Muchas son las variables y factores que se manejan en el desarrollo o ejecución de un determinado proyecto, muchas veces no resulta fácil si no se dispone de una herramienta o modelo guía basado en fundamentos o estándares, que contribuya con el éxito de la gestión de proyectos.

Por tanto el objetivo principal de la elaboración de esta tesis es el desarrollar un modelo de gestión para la administración y control de proyectos basado en los lineamientos del PMBOK.

Para el desarrollo del presente trabajo, se realizó la búsqueda de información y análisis de referencias bibliografías teóricas y prácticas sobre administración y control de proyectos basadas en la metodología del PMBOK, para luego definir los procesos y mecanismos de control y aseguramiento de la calidad e identificar los recursos requeridos, inmediatamente analizar el cronograma y el alcance del proyecto, se define los medios de distribución de la información y analiza los riesgos y procesos de contratación y/o subcontratación en el proyecto y finalmente se procede a definir una estructura estándar para la administración y control del proyecto.

Con la elaboración del presente trabajo se logra generar y disponer de información efectiva y oportuna para la toma de decisiones con la finalidad de optimizar la gestión de proyecto en la empresa y garantizar la satisfacción de los clientes con respuestas eficientes y oportunas.

Abstract

Many are the variables and factors that are handled in the development or execution of a particular project, often not easy if a tool or guiding model based on fundamentals or standards is not available, which contributes to the success of project management .

Therefore the main objective of the development of this thesis is the development of a management model for the administration and control of projects based on the guidelines of the PMBOK.

For the development of the present work, the search for information and analysis of references, theoretical and practical bibliographies on administration and control of projects based on the methodology of the PMBOK was carried out, to define the processes and mechanisms of control and quality assurance and to identify The resources required, immediately analyze the timetable and scope of the project, define the means of distribution of information and analyze the risks and processes of contracting and / or subcontracting in the project and finally proceed to define a standard structure for the administration And control of the project.

With the elaboration of this work, it is possible to generate and have effective and timely information for decision making in order to optimize the project management in the company and guarantee the satisfaction of the clients with efficient and timely answers.

Tabla de Contenido

Capítulo 1. Planteamiento metodológico 1

1.1. Descripción de la realidad problemática 1
1.2. Delimitaciones y definición del problema 2
1.2.1. Delimitaciones 2
1.2.2. Definición del problema 2
1.3. Formulación del problema 2
1.4. Objetivos de la investigación 2
1.4.1. Objetivo General 2
1.4.2. Objetivos Específicos 3
1.5. Hipótesis de la investigación 3
1.6. Variables e indicadores 3
1.6.1. Variable Independiente 3
1.6.2. Variable Dependiente 3
1.7. Viabilidad de la investigación 4
1.7.1. Viabilidad técnica 4
1.7.2. Viabilidad operativa 4
1.7.3. Viabilidad económica 4
1.7.4. Viabilidad ambiental social 4
1.8. Justificación e importancia de la investigación 5
1.9. Limitaciones de la investigación 6
1.10. Tipo y nivel de la investigación 6
1.11. Método y diseño de la investigación 6
1.12. Técnicas e instrumentos de recolección de información 7
1.12.1. Técnicas 7
1.12.2. Instrumentos 7
1.13. Coberturas de estudio 7
1.13.1. Universo 7
1.13.2. Muestra 7
1.14. Presupuesto de la investigación 7
Capítulo 2. Marco teórico 9

2.1. ¿Qué es un proyecto? 9
2.2. Administración y Dirección de Proyectos 9
2.3. Importancia de la Administración De Proyectos 10

2.4. Funciones de la Administración de Proyectos 10
2.5. Evolución histórica de las metodologías y técnicas de gestión de proyectos 11
2.6. Rol del Gerente del Proyecto 13
2.7. Fabricación de Spools 14
2.8. Tipos de soldadura 14
2.9. Tipos de inspección de calidad 15
2.10. Preparación de Superficies Metálicas 16
2.11. Revestimiento en caliente de caucho natural 18
2.12. Recubrimiento Industrial 18
2.13. Fundamento y Finalidad del PMBOK 19
2.14. Ciclo de vida del Proyecto 21
2.15. Procesos de Dirección de Proyectos para un Proyecto 24
2.15.1. Grupo de procesos de inicio 25
2.15.2. Grupo de procesos de planificación 27
2.15.3. Grupo de procesos de ejecución 30
2.15.4. Grupo de procesos de seguimiento y control 33
2.15.5. Grupo de proceso de cierre 36
2.16. Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos 38
2.16.1. Gestión de la Integración 40
2.16.2. Gestión del Alcance 41
2.16.3. Gestión del Tiempo 43
2.16.4. Gestión de Costos 45
2.16.5. Gestión de Calidad 47
2.16.6. Gestión de Recursos Humanos 49
2.16.7. Gestión de Comunicaciones 51
2.16.8. Gestión de los Riesgos 53
2.16.9. Gestión de Adquisiciones 55
2.16.10. Gestión de los Interesados 57
2.17. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos 59
2.18. Entradas, Herramientas y Técnicas, Salidas 63
2.18.1. Entradas 63
2.18.2. Herramientas y Técnicas 65
2.18.3. Salidas 67
2.19. Caso de éxito en Latinoamérica 69

2.19.1. Antecedentes 70
2.19.2. Desafíos 70
2.19.3. Soluciones 70
2.19.4. Ejecución 72
2.19.5. Resultados 72
Capítulo 3. Descripción actual de la gestión de proyectos de la empresa 74
3.1. La empresa 74
3.1.1. Descripción general del rubro de la empresa 74
3.1.2. Actividad principal 75
3.1.3. Organización 75
3.2. Descripción de la gestión de proyecto actual CASO "Fabricación y suministro de spools - Fittings revestidos con caucho - Expansión Antapaccay" 78
3.2.1. Descripción y alcance del proyecto 78
3.2.2. Descripción actual de la gestión del proyecto 80
3.2.3. Resumen final del proyecto 85
Capítulo 4. Aplicación y desarrollo de los lineamientos del PMBOK en la gestión del proyecto "GMI SPOOLS RUBBER LINED" – Fabricación de Spools 87
4.1. Grupo de Procesos de Inicio 87
4.1.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto 87
4.1.2. Identificar a los interesados 92
4.2. Grupo de Procesos de Planificación 97
4.2.1. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto 97
4.2.2. Planificar la Gestión del Alcance 99
4.2.3. Recopilar Requisitos 108
4.2.4. Definir el Alcance 116
4.2.5. Crear la WBS/EDT 121
4.2.6. Planificar la Gestión del Cronograma 122
4.2.7. Definir las Actividades 132
4.2.8. Secuenciar las Actividades 135
4.2.9. Estimar los Recursos de las Actividades 135
4.2.10. Estimar la duración de las Actividades 138
4.2.11. Desarrollar el Cronograma 141
4.2.12. Planificar la Gestión de Costos 144

4.2.13. Estimar los Costos 152
4.2.14. Determinar el Presupuesto 153
4.2.15. Planificar la Gestión de la Calidad 158
4.2.16. Planificar la Gestión de los Recursos Humanos 179
4.2.17. Planificar la Gestión de las Comunicaciones 188
4.2.18. Planificar la Gestión de los Riesgos 195
4.2.19. Identificar los Riesgos 207
4.2.20. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 210
4.2.21. Planificar la Respuesta a los Riesgos 212
4.2.22. Planificar la Gestión de las Adquisiciones 214
4.2.23. Planificar la Gestión de los Interesados 225
4.3. Grupo de Procesos de Ejecución 229
4.3.1. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 229
4.3.2. Realizar el Aseguramiento de Calidad 229
4.3.3. Adquirir el Equipo de Proyecto 234
4.3.4. Desarrollar el Equipo del Proyecto 243
4.3.5. Dirigir el Equipo del Proyecto 250
4.3.6. Gestionar las Comunicaciones 250
4.3.7. Efectuar las Adquisiciones 251
4.3.8. Gestionar la Participación de los Interesados 268
4.4. Grupo de Procesos de Monitoreo y Control 269
4.4.1. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 269
4.4.2. Realizar el Control Integrado de Cambios 270
4.4.3. Validar el Alcance 273
4.4.4. Controlar el Alcance 274
4.4.5. Controlar el Cronograma 274
4.4.6. Controlar los Costos 275
4.4.7. Controlar la Calidad 277
4.4.8. Controlar las Comunicaciones 287
4.4.9. Controlar los Riesgos 288
4.4.10. Controlar las Adquisiciones 289
4.4.11. Controlar la Participación de los Interesados 296
4.5. Grupo de Procesos de Cierre 296
4.5.1. Cerrar el Proyecto 296

4.5.2. Cerrar las Adquisiciones 308
Capítulo 5. Análisis y Comparación 309
5.1. Indicadores 309
5.2. Comparación de indicadores 310
5.3. Comparación de los documentos de las diez áreas de conocimiento del PMBOK ... 311
Conclusiones 316
Recomendaciones 317
Bibliografía 318
Anexo 01: Glosario de términos 321
Anexo 02: Procedimiento de control integrado de cambios 331
Anexo 04: Informe de desempeño del proyecto 336
Anexo 05: RFI (*Request for information*) 350
Anexo 06: Diagrama de red 352

Lista de cuadros

Cuadro 5. 1 *Acta de Constitución del Proyecto* 88
Cuadro 5. 2 *Registro de Interesados* 92
Cuadro 5. 3 *Plan de Dirección del Proyecto* 97
Cuadro 5. 4 *Plan de Gestión del Alcance* 100
Cuadro 5. 5 *Plan de Gestión de Requisitos* 106
Cuadro 5. 6 *Documentación de requisitos* 108
Cuadro 5. 7 *Matriz de Trazabilidad de Requisitos* 114
Cuadro 5. 8 *Enunciado del Alcance de Proyecto* 116
Cuadro 5. 9 *EDT* 121
Cuadro 5. 10 *Plan de Gestión del Cronograma* 122
Cuadro 5. 11 *Lista de actividades y sus atributos* 132
Cuadro 5. 12 *Lista de hitos* 135
Cuadro 5. 13 *Recursos requeridos para las actividades* 136
Cuadro 5. 14 *Cronograma del Proyecto (Línea Base)* 141
Cuadro 5. 15 *Plan de Gestión de Costos* 145
Cuadro 5. 16 *Presupuesto del Proyecto* 154
Cuadro 5. 17 *Línea base del costo* 157
Cuadro 5. 18 *Plan de Gestión de Calidad* 159
Cuadro 5. 19 *Matriz de Calidad* 168
Cuadro 5. 20 *Plan de Mejoras del Proceso* 170
Cuadro 5. 21 *Métricas de Calidad* 172
Cuadro 5. 22 Lista de verificación de calidad 174
Cuadro 5. 23 *Plan de Gestión de Recursos Humanos* 180
Cuadro 5. 24 *Matriz de roles y responsabilidades* 184
Cuadro 5. 25 *Plan de Gestión de las Comunicaciones* 188
Cuadro 5. 26 *Matriz de Comunicaciones* 192
Cuadro 5. 27 Plan de Gestión de Riesgos 195
Cuadro 5. 28 *Registro de riesgos* 207
Cuadro 5. 29 *Registro de riesgos priorizados* 210
Cuadro 5. 30 *Estrategia de respuesta de los riesgos* 212
Cuadro 5. 31 *Plan de Gestión de las Adquisiciones* 214
Cuadro 5. 32 *Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones* 221
Cuadro 5. 33 *Decisión de hacer o comprar* 224
Cuadro 5. 34 *Plan de Gestión de los Interesados* 225
Cuadro 5. 35 Informe de auditoría de calidad 234
Cuadro 5. 36 *Calendario de Recursos Humanos* 236
Cuadro 5. 37 *Evaluación de competencias para trabajar en equipo* 243
Cuadro 5. 38 *Evaluación de competencias generales* 245
Cuadro 5. 39 *Calendario de recursos (materiales)* 256
Cuadro 5. 40 *Calendario de recursos (equipos y maquinarias)* 265
Cuadro 5. 41 *Registro de incidentes* 268

Cuadro 5. 42 *Registro de cambios* 271
Cuadro 5. 43 *Solicitud de Cambio* 272
Cuadro 5. 44 *Inspección de Calidad* 282
Cuadro 5. 45 *Lista de verificación de calidad completa* 284
Cuadro 5. 46 *Control de Procura* 289
Cuadro 5. 47 *Check List de cierre del proyecto* 296
Cuadro 5. 48 *Relación de lecciones aprendidas* 298
Cuadro 5. 49 *Relación de documentos del proyecto.* 300

Lista de tablas

Tabla 1. 1 *Variable Independiente* 3
Tabla 1. 2 *Variable Dependiente* 4
Tabla 1. 3 *Presupuesto de la investigación* 7

Tabla 2. 1 *Evolución histórica de metodologías de Gestión de Proyectos.* 12
Tabla 2. 2 *Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimientos de la dirección de proyectos* 61

Tabla 4. 1 *Resumen del proyecto OTI1600082* 86

Tabla 5. 1 *Duración de las actividades* 139
Tabla 5. 2 *Estimación de costos de las actividades* 153
Tabla 5. 3 *Definición de Escalas de Impacto* 206
Tabla 5. 4 *Documentos de calidad aprobados* 231
Tabla 5. 5 *Equipo de proyecto asignado* 235
Tabla 5. 6 *Vendedores seleccionados* 251
Tabla 5. 7 *Subcontratistas seleccionados* 255
Tabla 5. 8 *Lista de informes de desempeño* 269
Tabla 5. 9 *Entregables aceptados* 273
Tabla 5. 10 *Gestión del valor ganado* 275
Tabla 5. 11 *Registros de Calidad* 277
Tabla 5. 12 *Lista de Actas de Liberación* 280

Tabla 6. 1 *Descripción de indicadores del proyecto* 309
Tabla 6. 2 *Comparación de indicadores de los proyectos* 310
Tabla 6. 3 *Comparación de documentos generados por los proyecto* 311

Lista de figuras

Figura 1. 1 Metodología de investigación 6

Figura 2. 1 Las diez áreas de conocimiento del PMBOK 20
Figura 2. 2 Interacción de los grupos de procesos en un proyecto 23
Figura 2. 3 Interacciones entre procesos de la dirección de proyectos 25
Figura 2. 4 Grupo de procesos de Inicio 27
Figura 2. 5 Grupo de procesos de planificación 30
Figura 2. 6 Grupo de procesos de ejecución 33
Figura 2. 7 Grupo de procesos de seguimiento y control 36
Figura 2. 8 Grupo de procesos de cierre 38
Figura 2. 9 Descripción general de la gestión de la integración 41
Figura 2. 10 Descripción general de la gestión del alcance 43
Figura 2. 11 Descripción general de la gestión del tiempo 45
Figura 2. 12 Descripción general de la gestión de costos 47
Figura 2. 13 Descripción general de la gestión de la calidad 49
Figura 2. 14 Descripción general de la gestión de recursos humanos 51
Figura 2. 15 Descripción general de la gestión de las comunicaciones 53
Figura 2. 16 Descripción general de la gestión de los riesgos 55
Figura 2. 17 Descripción general de la gestión de las adquisiciones 57
Figura 2. 18 Descripción general de la gestión de los interesados 59

Figura 3. 1 Organigrama de la empresa 78

Figura 4. 1 Estructura de desglose de recursos 138
Figura 4. 2 Calendario del proyecto 144
Figura 4. 3 Línea de costo para financiamiento 158
Figura 4. 4 Plan de Puntos de Inspección 230
Figura 4. 5 Acta de Liberación 281
Figura 4. 6 Registro de no Conformidad 283

Capítulo 1. Planteamiento metodológico

1.1. Descripción de la realidad problemática

La gestión de proyectos es la disciplina del planeamiento, la organización, la motivación, y el control de los recursos con el propósito de alcanzar uno o varios objetivos. Un proyecto es un emprendimiento temporal diseñado a producir un único producto, servicio o resultado con un principio y un final definido (normalmente limitado en tiempo, en costos y/o entregables), que es emprendido para alcanzar objetivos únicos y que dará lugar a un cambio positivo o agregará valor.

La naturaleza temporal de los proyectos se contrapone con las operaciones normales de cualquier organización, las cuales son actividades funcionales repetitivas, permanentes o semi-permanentes que hacen a los productos o al servicio. En la práctica, la gestión de estos dos sistemas suelen ser muy distintos, y requieren el desarrollo de habilidades técnicas y gestión de estrategias diferentes.

En la actualidad hay una problemática identificada, en gran parte de proyectos, que es denominado en este campo como “triple restricción” de un proyecto: alcance, tiempo y costo; factores que influyen positiva o negativamente en la calidad del producto o servicio.

Normalmente, los proyectos no se estiman adecuadamente, es decir no se realiza una correcta definición del alcance y sus requerimientos, lo cual ocasiona constantes incrementos al presupuesto por “imprevistos no contemplados” afectando el flujo de caja de efectivo de las empresas.

El incumplimiento de los plazos de entrega, y la necesidad de ampliación o la búsqueda de justificaciones para ampliar estos plazos afectan la credibilidad de las empresas del sector exponiéndolas a sobrecostos que afectan negativamente en las utilidades además de la imagen y confiabilidad de la empresa.

1.2. Delimitaciones y definición del problema

1.2.1. Delimitaciones

La investigación se desarrollará en la ciudad de Arequipa específicamente en la empresa IMCO SERVICIOS SAC en el periodo 2015-2016.

1.2.2. Definición del problema

Actualmente la empresa cuenta con procesos de planificación y gestión de proyectos tradicionales, que se resumen en presupuestos, planos, especificaciones y cronogramas, pero estos no están contribuyendo al éxito de los proyectos traduciéndose en varias deficiencias que van relacionados con incumplimiento de plazos, sobrecostos, entre otros que hacen que el rendimiento global del proyecto sea bajo.

Es por eso que las empresas demandan la aplicación de metodologías y estándares internacionales reconocidos para realizar una correcta gestión de proyectos.

1.3. Formulación del problema

¿Cómo mejorar la gestión y dirección de proyectos de las empresas metalmecánicas?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un modelo de gestión para la administración y control del proyecto metalmecánico “GMI SPOOLS RUBBER LINED – Fabricación de spools” aplicando los lineamientos del PMBOK.

1.4.2. Objetivos Específicos

1. Presentar el marco teórico sobre los lineamiento de la Guía de los Fundamentos de Gestión de Proyectos (PMBOK)
2. Describir la gestión actual de un proyecto metalmecánico en la empresa.
3. Aplicar y desarrollar los lineamientos del PMBOK en la gestión del proyecto "GMI SPOOLS RUBBER LINED" – Fabricación de spools.
4. Realizar la comparación y análisis de los resultados del proyecto aplicando el PMBOK con la gestión de un proyecto similar de la empresa.

1.5. Hipótesis de la investigación

Si aplicamos los estándares globales, descritos en la guía del PMBOK, a un proyecto metalmecánico entonces sería posible mejorar la gestión y dirección del proyecto.

1.6. Variables e indicadores

1.6.1. Variable Independiente

A continuación se presenta la tabla de la variable independiente la cual incluye: su definición conceptual y sus procesos.

Tabla 1. 1 *Variable Independiente*

Variable independiente	Definición conceptual	Procesos
Guía del PMBOK	Es un es marco de referencia y compendio de buenas prácticas en la gestión de proyectos desarrollado la cual brinda un esquema de trabajo para gestionar cada aspecto de un proyecto.	• Inicio • Planificación • Ejecución • Control y seguimiento • Cierre

Fuente: Elaboración propia

1.6.2. Variable Dependiente

A continuación se presenta la tabla de la variable dependiente la cual incluye: su definición conceptual y sus indicadores.

Tabla 1. 2 *Variable Dependiente*

Variable dependiente	Definición conceptual	Indicadores
Gestión y dirección de proyectos	La gestión de proyectos es la disciplina del planeamiento, la organización, la motivación, y el control de los recursos con el propósito de alcanzar uno o varios objetivos	**TIEMPO** % de variación de tiempo= ((duración real – duración planificada)/duración planificada)*100) SPI = Valor Ganado / Valor Planificado **COSTO** CPI = Valor Ganado / Costo Real **VARIACION DE MANO DE OBRA** VMO= (H-H real -H-H planificada)/H-H planificada*100 **UTILIDAD** UT=(Utilidad neta/presupuesto del proyecto)*100

Fuente: Elaboración propia

1.7. Viabilidad de la investigación

1.7.1. Viabilidad técnica

La investigación cuenta con los recursos necesarios para su realización.

1.7.2. Viabilidad operativa

Se cuenta con los conocimientos y asesoramiento para el desarrollo de la investigación.

1.7.3. Viabilidad económica

La investigación puede ser solventada con medios económicos propios del investigador. (Ver Tabla 1.3)

1.7.4. Viabilidad ambiental social

La investigación no tiene impacto ambiental negativo ya que se encuentra basado en los lineamientos del PMBOK., se cuenta con la aprobación de los involucrados directos.

1.8. Justificación e importancia de la investigación

INGENIERIA SERVICIOS MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN S.A.C. Líder en el rubro metalmecánico en la región con más de 20 años dedicados al desarrollo y ejecución de proyectos de ingeniería, como parte de la mejora continua de la empresa surge la necesidad de implementar un modelo para gestión de proyectos que faciliten la planificación y control de los mismos.

Es así como la aplicación de los estándares globales descritos en la guía del PMBOK a los diferentes proyectos de la empresa, es una oportunidad para el crecimiento y desarrollo de la misma en línea con su misión y visión a corto y mediano plazo.

PMBOK es un es un estándar, marco de referencia y compendio de buenas prácticas en la gestión de proyectos desarrollado por el *Project Management Institute* (PMI), la cual brinda un esquema de trabajo para gestionar cada aspecto de un proyecto. Teniendo en cuenta la gestión de Integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgos, adquisición y de los interesados

La Guía del PMBOK contribuye a reducir las pérdidas en los proyectos y facilita la ejecución de las actividades con un análisis cuidadoso de las restricciones para que se cumpla lo planificado y genere una medición y valoración constante de cumplimiento con la participación de todos los involucrados, se constituye en una herramienta adecuada para mejorar la rentabilidad, conservar las mejores relaciones con los clientes y hacer frente a los retos que supone un entorno empresarial cada vez más competitivo.

La aplicación y desarrollo del PMBOK en un proyecto de este tipo constituye un aporte de gran valor para mejorar la gestión de proyectos en IMCO SERVICIOS SAC y del sector metalmecánico, en tanto se tendrá como referente para la aplicación de este sistema en otros proyectos de este tipo, Corroborando así que es viable la implementación de los lineamiento y estándares del PMBOK en este tipo de proyectos.

1.9. Limitaciones de la investigación

El alcance de la investigación abarca el área de proyectos de la empresa IMCO SERVICIOS SAC el mismo que es viable en cuanto a la disponibilidad y recopilación de información de la empresa, lugar, tiempo. Por lo tanto, la investigación a realizarse en la empresa no advierte limitaciones.

1.10. Tipo y nivel de la investigación

Se realizará una investigación Descriptiva, ya que esta investigación consiste fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores con el objetivo de llegar a conocer las situaciones predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Avocándose a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables

1.11. Método y diseño de la investigación

A continuación se presentan la metodología del trabajo de tesis

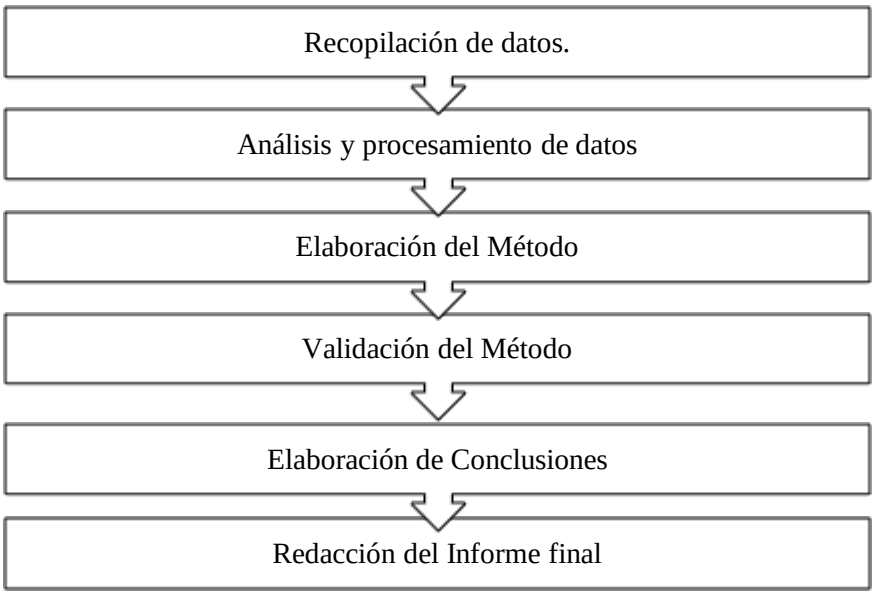


Figura 1. 1 Metodología de investigación
Fuente: Elaboración propia

1.12. Técnicas e instrumentos de recolección de información

1.12.1. Técnicas

- Análisis documental
- Análisis de contenido
- Observación experimental

1.12.2. Instrumentos

- Graficas
- Cuadros comparativos
- Ficha de registro de datos

1.13. Coberturas de estudio

1.13.1. Universo

El universo de la investigación son los proyectos metalmecánicos de la empresa IMCO SERVICIOS SAC.

1.13.2. Muestra

Se tiene como muestra de la investigación el proyecto "GMI SPOOLS RUBBER LINED" – Fabricación de spools.

1.14. Presupuesto de la investigación

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto de la investigación, que fue solventada por medios económicos propios del investigador.

Tabla 1. 3 *Presupuesto de la investigación*

Descripción	Cant.	Unidad	Precio Unit.	Total
Materiales y útiles de oficina				
Papel Bond 80 grs. (A4)	4	Millar	S/. 22.00	S/. 88.00
Folder manila (A4)	5	Unidad	S/. 0.70	S/. 3.50
Lapicero	1	Unidad	S/. 1.50	S/. 1.50
Borrador	1	Unidad	S/. 1.00	S/. 1.00
Lápiz	1	Unidad	S/. 1.00	S/. 1.00
Resaltador de texto	3	Unidad	S/. 3.50	S/. 10.50

Pos-it	2	Unidad	S/. 3.50	S/. 7.00
CD´s	8	Unidad	S/. 1.00	S/. 8.00
Libros, Textos y otros materiales impresos				
Libro PMBOK	1	Libro	S/. 200.00	S/. 200.00
Otros textos	1	Libro	S/. 50.00	S/. 50.00
Maquinaria y Equipo				
Laptop	1	Unidad	S/. 1,600.00	S/. 1,600.00
USB	1	Unidad	S/. 20.00	S/. 20.00
Servicios				
Servicio de internet	1	Global	S/. 100.00	S/. 120.00
Servicio de impresión	1	Unidad	S/. 280.00	S/. 280.00
Servicio de anillado	6	Unidad	S/. 5.00	S/. 30.00
Servicio de empastado	5	Unidad	S/. 20.00	S/. 100.00
Trámites				
Tramites y otros	1	Global	S/. 600.00	S/. 600.00
Movilidad				
Movilidad/Traslados	1	Global	S/. 30.00	S/. 30.00
		Total presupuesto		**S/. 3,150.50**

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 2. Marco teórico

2.1. ¿Qué es un proyecto?

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. (Project Management Institute, 2013) Y es que al mencionar temporal, lo que se quiere dejar claro es que tiene una fecha de inicio definida y una fecha de término establecida, es decir, se limita a un lapso de tiempo en el que se tiene que llevar cabo.

Por otro lado, Gido y Clements (2007) indican que "un proyecto se define como un esfuerzo para lograr un objetivo específico por medio de una serie particular de tareas interrelacionadas y la utilización eficaz de recursos". (Gido & P., 2007)

Un proyecto cuenta con atributos, que lo delimitan y definen, entre ellos los siguientes:

- Tiene un objetivo general el cual debe traducirse necesariamente en un resultado o entregable.
- Se desarrollan por medio de una serie de tareas interdependientes que interactúan entre sí, para alcanzar el objetivo planteado.
- Consume recursos.
- Debe contar con un patrocinador, que actúa como el ente que proporciona el financiamiento.
- Involucra cierto grado de incertidumbre

2.2. Administración y Dirección de Proyectos

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas, y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. (Project Management Institute, 2013)

Cumplir o exceder las necesidades o expectativas de los partidos interesados invariablemente involucran balancear demandas que compiten entre sí, tales como:

- Alcance, tiempo, costo y calidad.
- Partidos interesados con diferentes necesidades y expectativas.
- Requerimientos identificados (necesidades) y requerimientos no identificados (expectativas).

2.3. Importancia de la Administración De Proyectos

La administración de proyectos implica una gran importancia, por lo que es usada en una gran diversidad de campos.

Los cambios tecnológicos, la necesidad de introducir nuevos productos al mercado, las cambiantes exigencias de los consumidores de productos, entre otras cosas, incrementan el fluido de operaciones en una organización, provocando que los métodos de administrativos convencionales sean inadecuados. Por esta razón la administración de proyectos es importante, ya que ofrece nuevas alternativas de organización.

2.4. Funciones de la Administración de Proyectos

La administración procura siempre el máximo aprovechamiento de los recursos, mediante su utilización eficiente. Las principales funciones de la administración se engloban en planeación, organización, dirección y control.

Durante la planeación se decide anticipadamente qué, quién, cómo, cuándo y por qué se hará el proyecto. Las tareas más importantes de la planeación son determinar el estatus actual de la organización, pronosticar a futuro, determinar los recursos que se necesitarán, revisar y ajustar el plan de acuerdo con los resultados de control y coordinar durante todo el proceso de planeación. La organización realiza actividades en grupo, de asignación y asesoramiento, y proporciona la autoridad necesaria para llevar a cabo las actividades. Dentro de esta etapa se identifica, define y divide el trabajo a realizar, se agrupan y definen los puestos, se proporcionan los recursos necesarios y se asignan los grados de autoridad.

El siguiente paso es la dirección, la cual sirve para conducir el comportamiento humano hacia las metas establecidas. Aquí se comunican y explican los objetivos a los subordinados, se asignan estándares, se entrena y guía a los subordinados para llegar a los estándares requeridos, se recompensa el rendimiento y se mantiene un ambiente motivacional. Y por último, según se encuentra el control, que se encarga de medir el rendimiento obtenido en relación a las metas fijadas. En caso de haber desviaciones, se determinan las causas y se corrige lo que sea necesario

2.5. Evolución histórica de las metodologías y técnicas de gestión de proyectos

De acuerdo a lo señalado por Concepción Suarez (2007), la evolución histórica de la gestión de proyectos se ha dado en 3 etapas:

- La primera, de acuerdo al desarrollo de los modelos de gestión empresarial del siglo XX, destacándose los estudios del norteamericano Henry Gantt para el desarrollo de la organización del trabajo, en el control y planificación del tiempo.
- La segunda, se caracteriza por el desarrollo de modelos para la evaluación de los sistemas orientados a la gestión: MBO (Management by Objetives), PERT (Program

Evaluation and Review), CPM (Critical Path Method) y CIPP (Context, Input, Process, Product).

- La tercera, a partir de la década de los 90 se centra en gestión estructurada sobre la base de metodologías y directrices basadas en reglas y procedimientos, las cuales fueron reunidas a partir de mejores prácticas comúnmente aceptadas y recopiladas de proyectos exitosos.

Tabla 2. 1 *Evolución histórica de metodologías de Gestión de Proyectos.*

Primera mitad del siglo XX	Primeros Pasos	1913. Henry Gantt creó los diagramas de Gantt. 1930. Funciones de coordinación de proyectos de ingeniería entre US Air y Exxon. 1937. Primer documento sobre la teoría de la organización, incluyendo la organización matricial. 1945. Manhattan Engineering District (MED) desarrollo el Proyecto Manhattan durante la 2da. Guerra Mundial para desarrollar las primeras armas nucleares.
Segunda mitad del siglo XX	Gestión de proyectos como concepto aislado. Desarrollo y refinamiento de técnicas.	1954. Drucker, se desarrollan las guías prácticas para la administración por objetivos (MBO). 1957. La oficina de proyectos de la Agencia especial de la Marina desarrolla el PERT para la gestión de los elementos temporales del proyecto. 1958. Este año se emplea por primera vez el Método PERT para el desarrollo del misil POLARIS. 1959. Se creó el CPM (Critical Method Path), modelo similar al PERT pero determinístico. 1964. Se desarrolló el Análisis del Valor Ganado. 1965. Se creó el IPMA, organización suiza para la gestión de proyectos. 1968. Se desarrolla el análisis coste/beneficio como una herramienta para el análisis de proyectos. 1969. Se crea el PMI. 1970. WBS (Work Breakdown Structure). 1980. Adquiere gran importancia la participación de los stakeholders y se incrementa la importancia del entorno del proyecto. 1985. Aparece el modelo de evaluación CIPP que es un marco de directrices para la evaluación de programas, proyectos, personal, productos instituciones y sistemas. 1990. Hay un movimiento para el uso de técnicas para planificar y enlazar técnicas modernas. 1991. PRINCE2. Metodología de dirección de proyectos para un

		entorno controlado y creada para el uso del gobierno del Reino Unido.
Actualidad	Gestión por Procesos.	2000. V-Modell. Método de gestión de proyectos alemán. 2002. CMMI (Capability Maturity Model Integration), para procesos en empresas de TI. 2003. ISO 10006:2003 Gestión de calidad – Directrices para la gestión de la calidad en Proyectos. 2005. ISO/IEC 15504 (SPICE – Software Process Improvement and Capability Determination. PRINCE, Revisión 2005. 2005. ISO 10006:2005 Actualización de la NTP ISO 10006:2003. 2013. PMBOK®. Quinta edición (Project Management Body of Knowledge)

Fuente: Concepción (2007)

2.6. Rol del Gerente del Proyecto

El gerente del proyecto es la persona asignada por la organización ejecutora para liderar al equipo responsable de alcanzar los objetivos del proyecto. (Project Management Institute, 2013) El rol del gerente del proyecto es diferente del de un gerente funcional o del de un gerente de operaciones. Por lo general, el gerente funcional se dedica a la supervisión gerencial de una unidad funcional o de negocio y la responsabilidad de los gerentes de operaciones consiste en asegurar que las operaciones de negocio se llevan a cabo de manera eficiente.

Por regla general, los gerentes de proyecto tienen la responsabilidad de satisfacer necesidades: las necesidades de las tareas, las necesidades del equipo y las necesidades individuales. El gerente del proyecto se convierte en el nexo de unión entre la estrategia y el equipo. Los proyectos son imprescindibles para el crecimiento y la supervivencia de las organizaciones. Los proyectos crean valor en forma de procesos de negocio mejorados, son indispensables para el desarrollo de nuevos productos y servicios y facilitan a las compañías la respuesta ante los cambios del entorno, la competencia y el mercado. El rol del gerente del proyecto, por tanto, se torna cada vez más estratégico. Sin embargo, la comprensión y aplicación de conocimientos, herramientas y técnicas

que se reconocen como buenas prácticas no son suficientes para gestionar los proyectos de manera eficaz. Además de las habilidades específicas a un área y de las competencias generales en materia de gestión requeridas para el proyecto, una dirección de proyectos eficaz requiere que el director del proyecto cuente con las siguientes competencias:

- Conocimiento
- Desempeño
- Personal

2.7. Fabricación de Spools

Se denomina spool a un conjunto de tubería y sus accesorios (codos válvulas, bridas), el cual es unido generalmente por soldadura.

La fabricación consiste en la preparación de la tubería y conexiones en taller para su ensamble, incluye los procesos de trazado, corte, biselado, armado, soldeo e inspecciones y pruebas de calidad.

2.8. Tipos de soldadura

Soldadura de bisel. Preparación de los extremos de las partes que se van a unir, con las dimensiones y formas apropiadas. Los tipos de bisel son: cuadrado, en J sencilla, en J doble, en V sencilla y doble V, y los especificados en el ASME B16.25-2007 o equivalente, o cualquier otro documento aceptable, siempre que se incluya en el WPS.

Soldadura de filete. Soldadura de sección transversal aproximadamente triangular, que une dos superficies situadas aproximadamente en ángulo recto (90°) entre sí en una Unión de traslape, en T o de esquina

Soldadura de sello. Soldadura que se emplea para obtener hermeticidad en la Unión de Tuberías o accesorios.

2.9. Tipos de inspección de calidad [1]

- Inspección por líquidos penetrantes (PT). Prueba no destructiva que utiliza líquidos, que por capilaridad penetran y revelan indicaciones de diversos tipos de discontinuidades abiertas sobre la superficie.
- Inspección por partículas magnéticas (MT). Prueba no destructiva qua utiliza los campos de fuga magnéticos y materiales, apropiados para exponer la indicación de discontinuidades superficiales y cercanas a la superficie.
- Inspección por ultrasonido (UT). Prueba no destructiva para inspeccionar materiales, introduciendo ondas ultrasónicas, a través o sobre la superficie del artículo que se examina y determina varios atributos del material, a través de los efectos de las ondas ultrasónicas.
- Inspección de gammagrafía (RT). Uso de rayos X y/o radiaciones nucleares, para detectar las discontinuidades en el material y presentar sus imágenes en un medio de registro.
- Inspección visual. Método de prueba no destructiva que se utiliza para evaluar por medio de la observación visual el correcto ensamble, condición superficial, limpieza de materiales y Componentes de Tubería, Uniones soldadas y otros elementos de Tubería que están o pueden estar expuestos a la vista, antes, durante o después de la Fabricación, construcción, ensamble, Montaje y pruebas. Esta inspección incluye la verificación de los requerimientos que establece esta NRF y la Ingeniería Aprobada Para Construcción para la preparación de Uniones, alineamiento, soldadura, Apoyos, Montaje e instalación de Componentes de Tubería. Esta se realiza a simple vista o con la ayuda de un aditamento de amplificación hasta 30 X 30 (aumentos).

[1] http://www.pemex.com/procura/procedimientos-de-contratacion/normas-referencia/Normas%20vigentes/NRF-035-PEMEX-2012.pdf

2.10. Preparación de Superficies Metálicas[2]

Los principales métodos de preparación de superficies especificados por el STEEL STRUCTURES PAINTING COUNCIL (SSPC), organización Internacional que han normado los grados de preparación.

- SSPC-SP-1: Limpieza con solvente

  Es llamada limpieza con solvente, sin embargo está basado en la utilización de productos tales como: vapor de agua, soluciones alcalinas, emulsiones jabonosas, detergentes y solventes orgánicos. Mediante este método son removidos la mayoría de los contaminantes como: grasa, aceite, polvo y sales solubles en el agente limpiador.

- SSPC-SP-2: Limpieza Manual

  Este método utiliza herramientas manuales, no eléctricas, para eliminar impurezas, tales como: residuos de soldaduras, oxidación, pintura envejecida y otras incrustantes que puedan ser removidos con el solo esfuerzo humano.

- SSPC-SP-3: Limpieza Mecánica

  La limpieza mecánica, es un método que utiliza herramienta eléctrica o neumática, para eliminar impurezas tales como: residuos de soldadura, oxidación, pintura envejecida y otros incrustantes que pueden ser removidos con estas herramientas.

- SSPC-SP-4: Limpieza con flama

  Este método consiste en pasar sobre las superficies metálicas, altas temperaturas a alta velocidad. Generalmente se usa flama de acetileno. Una vez aplicada la flama a la superficie, ésta debe limpiarse con cepillo de alambre para eliminar la escama floja y el óxido.

- SSPC-SP-5: Limpieza con chorro de Abrasivo Grado Metal Blanco

[2] Según Norma SSPC

Este tipo de limpieza, utiliza algún tipo de abrasivo a presión para limpiar la superficie, a través de este método, se elimina toda la escama de laminación, óxido, pintura y cualquier material incrustante. Una superficie tratada con este método, presenta un uniforme color gris claro, ligeramente rugoso, que proporciona un excelente anclaje a los recubrimientos.

- SSPC-SP-6: Limpieza con chorro de Abrasivo Grado Comercial

  Procedimiento para preparar superficies metálicas, mediante abrasivos a presión, a través del cual es eliminado todo el óxido, escama de laminación, pintura y materiales extraños.

- SSPC-SP-7: Limpieza con chorro de Abrasivo Grado Ráfaga

  Este tipo de limpieza, utiliza algún abrasivo a presión para preparar superficies metálicas que tengan una cantidad mínima de escoria, pintura, oxidación y otros contaminantes, se conoce generalmente como 'Ráfaga'.

- SSPC-SP-8: Limpieza Química

  Método para limpieza de metales, mediante reacción química, electrólisis o por medio de ambos.

- SSPC-SP-9: Limpieza por agentes atmosféricos

  Consiste en la remoción de pintura, escamas de laminación u óxido, por medio de la acción de agentes atmosféricos, seguido de alguno de los métodos de limpieza mencionados anteriormente.

- SSPC-SP-10: Limpieza con chorro de Abrasivo Grado Cercano a Blanco

  Método para preparar superficies metálicas, mediante abrasivos a presión, a través del cual es removido todo el óxido, escama de laminación, pintura y materiales extraños. La superficie debe tener un color gris claro y deben eliminarse sombras de oxidación visibles en un 95%.

2.11. Revestimiento en caliente de caucho natural

El revestimiento en caliente se realiza con caucho "crudo" con el cual se reviste la pieza solicitada, para luego ingresarla a la autoclave[3], donde por medio de una alta temperatura y presión en un ambiente sellado, comúnmente llamado "vulcanización". El revestimiento de caucho cambia su estructura molecular, cambiando de una estructura altamente flexible y blanda y con baja tracción a una estructura rígida, altamente resistente a la tracción y baja flexibilidad; ideal para proteger las estructura metálicas contra la abrasión y la corrosión

2.12. Recubrimiento Industrial

El recubrimiento industrial es usado para dar protección por un largo periodo de tiempo bajo un amplio rango de condiciones corrosivas. Generalmente previene el contacto de vapores industriales, líquidos, y sólidos o gases que son fuertemente corrosivos, con el sustrato reactivo bajo la capa de la estructura (cubierto con el revestimiento).

Existe una amplia variedad de recubrimientos industriales para satisfacer requerimientos y/o necesidades específicas de cada industria en particular. Entre los principales tipos de recubrimientos que podemos encontrar en el mercado tenemos:

- Epoxico
- Poliuretano
- Zinc (orgánico, inorgánico)
- Vinílicos

La selección de un recubrimiento depende de varios factores; entre estos debemos considerar los siguientes:

[3] Aparato para esterilizar por vapor que consiste en un recipiente cilíndrico, de paredes resistentes, metálicas y con cierre hermético autoclave, en cuyo interior, que contiene un líquido, generalmente agua, el objeto se somete a presiones y temperaturas elevadas sin llegar a hervir.

- El tipo de sustrato/superficie a pintar (ej. Acero al carbón)
- Ambiente / exposición corrosiva a que está sujeto el sustrato (ej. vapores, humedad, etc.)
- Tipo / estado del recubrimiento actual
- Alternativas para preparar la superficie
- Método de aplicación permitido
- Temperatura y humedad en el medio ambiente
- Espesor de Película Seca (EPS) adecuado
- Requerimientos de secado y curado del recubrimiento
- Presupuesto
- Cantidad de solidos / rendimiento del recubrimiento

2.13. Fundamento y Finalidad del PMBOK

El PMBOK "*Project Management Body of Knowledge",* es un estándar del PMI que recopila las mejores prácticas de diversas metodologías del mercado, difundida en 11 idiomas (Inglés, Español, Chino, Francés, Alemán, Italiano, Japonés, Portugués, Coreano, Árabe y Ruso) y es utilizada en más de 160 países en los 5 Continentes, convirtiéndola en una metodología de "Reconocimiento Global", fundamentada en el análisis de la experiencia de muchos proyectos alrededor del mundo,

Este conjunto de conocimientos se encuentra distribuido en miles de personas, organizaciones y textos; el cual involucra 5 grupos de procesos, 10 áreas de conocimiento y 47 procesos, exponiendo las disciplinas, técnicas y experiencias que "residen en los practicantes y académicos que los aplican y los desarrollan" (PMP González, 2009), formando un conjunto vivo y extraordinariamente amplio, producto tanto de la experiencia como del estudio y del desarrollo sistemático.

Para que estas buenas prácticas sean viables, el PMBOK divide este conjunto de experiencias para la dirección de proyectos en 10 áreas de conocimiento (Ver Figura 3.1), teniendo en cuenta que no todos los proyectos transitan obligatoriamente por cada uno de los 47 procesos.

Estas áreas de conocimiento son necesarias, para asegurarse que el proyecto sea ejecutado de forma correcta en sus fases de estudios, suministro y ejecución, cumpliendo con las Normas y Especificaciones Técnicas locales e internacionales y con buenas prácticas.

Por lo tanto podríamos afirmar que la finalidad del PMBOK, es la de aportar buenas prácticas y recomendaciones que nos permitan alcanzar los objetivos propuestos para cada Proyecto, pero de manera individual.

Figura 2. 1 Las diez áreas de conocimiento del PMBOK
Fuente: Guía PMBOK (2013)

Al indicar que cada proyecto debe analizarse de manera individual, lo que se señala es que si bien con la metodología del PMBOK logramos aplicar a los proyectos las buenas prácticas recopiladas de diferentes proyectos, esto no significa que los conocimientos deban aplicarse de la misma manera en todos los proyectos, "la organización y/o equipo de dirección del proyecto son los responsables de establecer lo que es apropiado para cada proyecto concreto" (Project Management Institute, 2013), pues cada proyecto es muy distinto a otro, en el desarrollo de cada proyecto, se generan documentación y formularios que luego se deberán adaptar a la realidad del país y específicamente a la industria metalmecánica en este caso.

2.14. Ciclo de vida del Proyecto

Una definición del ciclo de vida de un proyecto se puede plantear, teniendo como punto de partida el considerar que todo proyecto de ingeniería tiene por finalidad la obtención de un producto, proceso o servicio y que además este producto tiene una duración limitada, pasando por una serie de actividades (nacimiento, crecimiento y maduración). Algunas de estas actividades pueden agruparse en fases que integralmente contribuyen a obtener un producto básico, el cual es necesario para continuar hacia el producto final y facilitar la gestión del proyecto. A este conjunto de las fases empleadas podría denominarse como el ciclo de vida del proyecto.

Según la Guía del PMBOK…"El ciclo de vida del proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre" (Project Management Institute, 2013)

La definición del ciclo de vida del proyecto también identificará qué tareas de transición al final del proyecto están incluidas y cuáles no, a fin de vincular el proyecto con las operaciones de la organización ejecutante.

Sin embargo, tanto las fases que integran el proyecto, como los objetivos de cada fase y los tipos de productos que se generan, etc. pueden ser muy diferentes dependiendo del tipo de producto o proceso a generar y de las tecnologías empleadas.

Este conjunto de relaciones que se generan entre las distintas actividades se multiplican rápidamente conforme se incrementa el tamaño del proyecto. Esto nos conduce a buscar una buena estrategia para resolver problemas, la cual consiste en dividirlos en subproblemas más sencillos: "divide y vencerás"[4]. De esta forma la división de los proyectos en fases sucesivas es un paso importante para la reducción de su complejidad, tratándose de escoger las partes de manera que sus relaciones entre sí sean lo más simples posibles.

La definición de un ciclo de vida, facilita el control de los recursos a lo largo del desarrollo del proyecto y considerando los conceptos de la llamada “triple restricción”, inicialmente consistente en Alcance, Tiempo, Costo y que ahora además involucre recursos, calidad y riesgo.

El control de calidad también se ve facilitado si la separación entre las fases se realiza de acuerdo a los ítems en los que ésta deba verificarse (mediante comprobaciones sobre los productos parciales obtenidos).

[4] "Divide et vinces", frase célebre de Julio César que significa "divide y vencerás"

De la misma forma, la práctica acumulada utilizando la metodología a lo largo del desarrollo del ciclo de vida para situaciones muy diversas permite que nos beneficiemos de la experiencia adquirida, lo cual se plasma en el concepto de lecciones aprendidas para futuros proyectos. Ej.- Cronogramas que se desarrollan sin tener en cuenta periodos de lluvia y provisión de equipos por terceros, originan fallas en el control del proyecto

El ciclo de vida de un proyecto pasa por diferentes etapas, las cuales son reconocidas generalmente como: grupos de procesos (Ver Figura 3.2). Este grupo de procesos comprende actividades de inicio, de planificación, de ejecución, de seguimiento, control y de cierre.

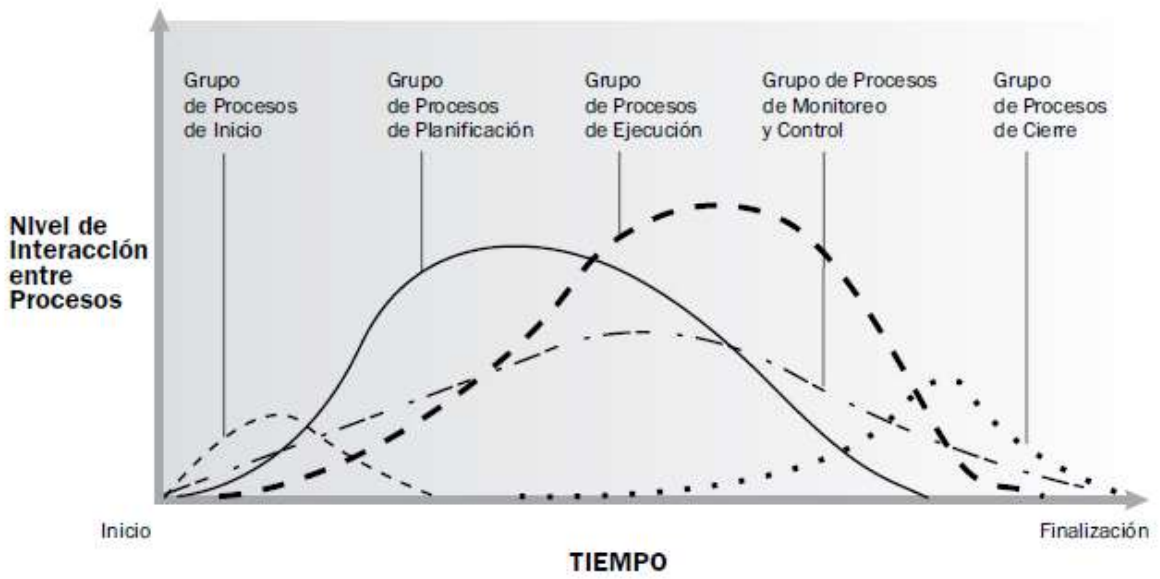


Figura 2. 2 Interacción de los grupos de procesos en un proyecto
Fuente: Guía PMBOK (2013)

Desde el punto de vista de la gestión y sobre todo para decisiones de planificación, se requiere una adecuada identificación de lo que va a ocurrir en cada fase antes de empezarla.

De igual manera para un adecuado control de la progresión de las fases de un proyecto es necesario especificar claramente los resultados, productos o entregables que deben resultar de las actividades incluidas en cada fase. Normalmente estos productos marcan los hitos entre fases.

2.15. Procesos de Dirección de Proyectos para un Proyecto

Los procesos de la dirección de proyectos (Project Management Institute, 2013) se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o Grupos de Procesos).

Estos cinco Grupos de Procesos cuentan con dependencias bien definidas; normalmente se ejecutan en cada proyecto y tienen un elevado grado de interacción entre sí. Estos cinco Grupos de Procesos son independientes de las áreas de aplicación y del enfoque de las industrias. Los Grupos de Procesos individuales y los procesos individuales a menudo se repiten antes de concluir el proyecto y pueden presentar interacciones dentro de un Grupo de Procesos y entre Grupos de Procesos. Estas interacciones, cuya naturaleza varía de un proyecto a otro, pueden realizarse o no en un orden determinado.

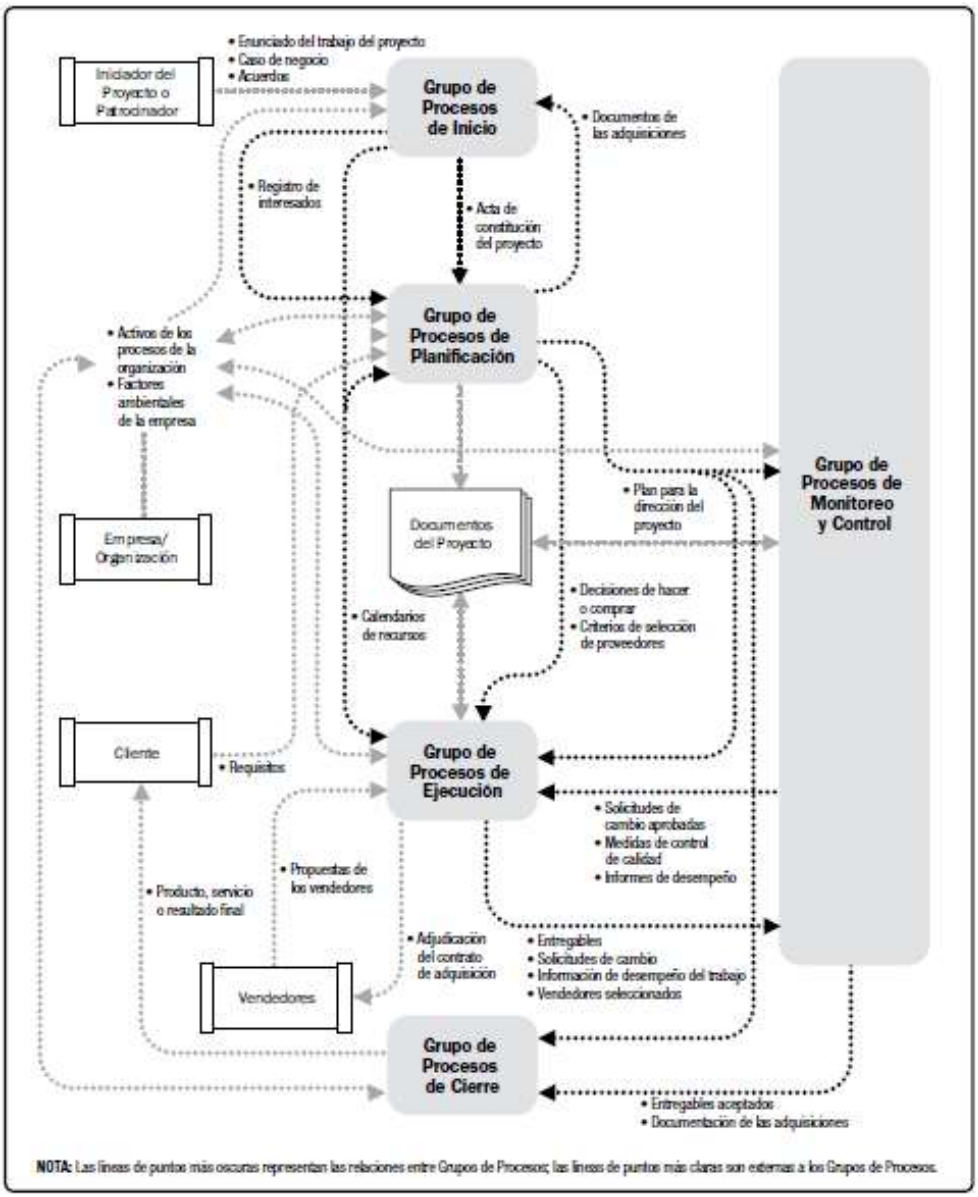


Figura 2. 3 Interacciones entre procesos de la dirección de proyectos
Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.15.1. Grupo de procesos de inicio

Las características del proyecto implican la necesidad de una fase o etapa previa destinada a la preparación del mismo, fase que tienen una gran trascendencia para la buena marcha del proyecto y que deberá ser especialmente cuidada. En esta fase se deben tener en cuenta entre otros, los siguientes puntos:

- Los objetivos del proyecto y de los recursos necesarios para su ejecución.

- Se debe de identificar a los diversos "involucrados"[5] en el proyecto.

- La formalización y documentación de los supuestos y las restricciones del proyecto.

- Familiarización con la cultura del Cliente, a fin de lograr óptimas relaciones de interdependencia con los mismos.

- Definición de procedimientos, procesos y estándares existentes a ser utilizados en el proyecto. Con mayor énfasis, en caso exista un Sistema de Gestión (ISO, OSHAS, etc.)

- Implementar planificación inicial a un alto nivel.

- Determinar el formato del Acta de Constitución del Proyecto[6].

- Establecer un control de los documentos que se consideren necesarios, los que nos permitirán administrar el proyecto y conocer sobre los recursos que asignará al proyecto (profesionales, materiales y equipos principales para la ejecución de sus trabajos, etc.).

- Documentar los riesgos inicialmente identificados que puedan afectar a al proyecto.

- Finalizar el Acta de Constitución del Proyecto.

- Obtener la aprobación formal del Acta de Constitución del Proyecto

- Firma del Contrato del proyecto.

---

[5] Involucrados. Stakeholders: Un individuo, grupo u organización que puede afectar, verse afectado o percibirse a sí mismo como posible afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto.

[6] Acta de Constitución del Proyecto o Project Charter: Un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Una gran parte del éxito o el fracaso del proyecto se concentran principalmente en estas fases preparatorias que, junto con una buena etapa de planificación, dan las pautas necesarias para la correcta ejecución del proyecto.

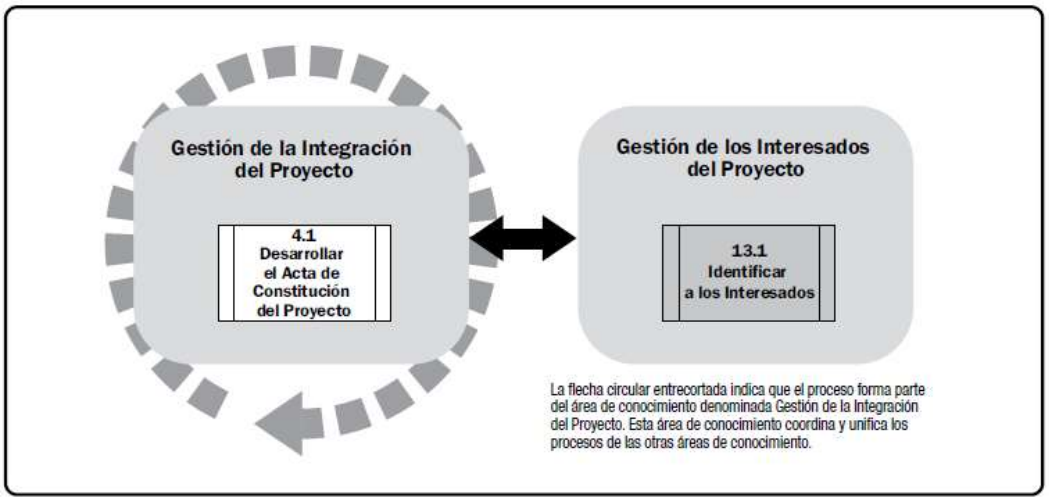


Figura 2. 4 Grupo de procesos de Inicio
Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.15.2. Grupo de procesos de planificación

El desarrollo de una planificación detallada da la consistencia requerida al proyecto y evita desviaciones que nunca son bien recibidas. En esta fase se trata de establecer cómo el equipo de trabajo deberá satisfacer las restricciones de prestaciones, planificación temporal y coste, para lo cual se deben tener en cuenta entre otros, los siguientes puntos:

- Establecer cómo se planificará el alcance, tiempo, costo, calidad, los recursos humanos, las comunicaciones, el riesgo, los procesos de mejora y las adquisiciones de la Obra.

- Perfeccionar, en los casos necesarios, los requerimientos iniciales del Cliente, para que sean más claros y específicos.

- Las exclusiones y restricciones de la Obra, deben ser coordinadas por los involucrados del proyecto.

- Preparación de Cronograma de actividades, recursos y uso de personal a ser utilizados en la elaboración del proyecto.

- Verificar el cronograma de trabajo, que exista la debida lógica, en la definición de la secuenciar las actividades, de los cronogramas y diagramas de Red, presentados por el Proyecto, así como la procedencia de la ruta crítica.

- Revisar y aprobar la Estructura de Descomposición del Proyecto (EDT)[7] y coordinar con todos los involucrados, para tener un EDT, compatible a nivel Proyecto.

- Elaborar descripciones para cada uno de los Paquetes de Trabajo: "Diccionario del EDT"[8]. Para que de este modo el alcance de cada paquete, pueda ser entendido por los encargados de ejecutarlos.

- Sustentar la preparación de la Propuesta económica (análisis de precios unitarios, rendimientos, recursos, etc.).

- Dar a conocer los estándares de calidad a ser utilizados en el proyecto, definir como se mide en rendimiento de Calidad de nuestros Servicios y los criterios de aceptación y/o rechazo de los mismos.

- Trabajar con todos los involucrados en el Proyecto, para conocer y comprender sus requerimientos de comunicación. Estableciendo reuniones, informes y otras actividades que se usarán para controlar el proyecto.

[7] EDT: Estructura de desglose del trabajo
[8] Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo.- Un documento que describe cada componente en la estructura de desglose del trabajo (EDT).

- Respecto a las adquisiciones (materiales, equipos, etc.) se solicitarán listados, planes y cronogramas al respecto.

- Planear formas de medir el rendimiento del proyecto, medidas a ser usadas y cuándo serán usadas.

- Mantener informados a los involucrados sobre el avance del proyecto y de los cambios aprobados que puedan afectar alguno de los componentes del proyecto.

- Sostener una reunión de inicio "*Kick off meeting*"[9]con todos los participantes principales: Cliente, Proyecto, Supervisores y algún otro involucrado importante (Proveedor, si fuera el caso), que se considere deba asistir. Lo que permitirá a todos los involucrados en el proyecto, contar con la misma información.

[9] Kick off meeting. Reunión de inicio.- Es la primera reunión entre el cliente y el equipo del proyecto, con la intención de definir las bases y programar actividades del proyecto.

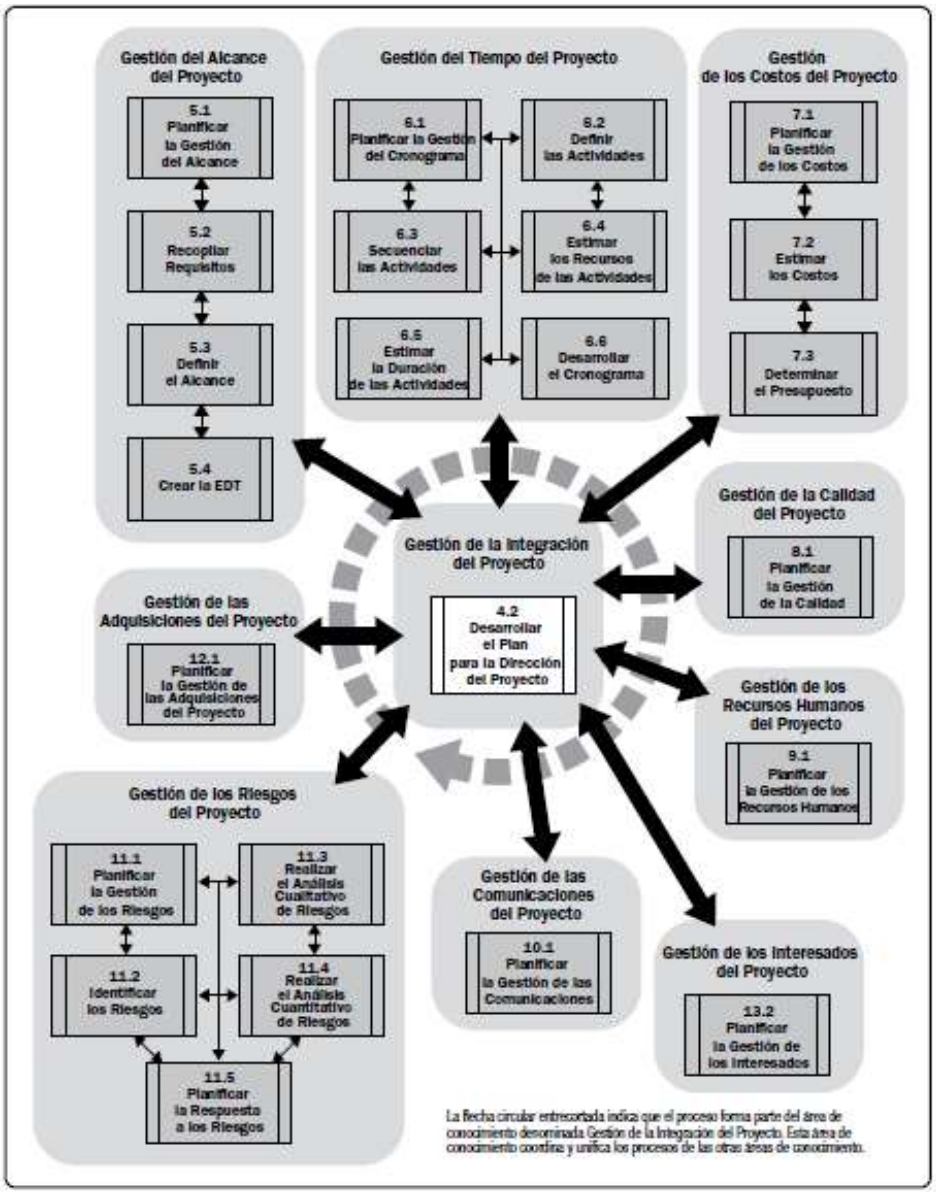


Figura 2. 5 Grupo de procesos de planificación
Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.15.3. Grupo de procesos de ejecución

Esta fase constituye el conjunto de tareas y actividades que suponen la realización propiamente dicha del proyecto, la ejecución de la obra en sí. Por lo tanto enfatiza las características técnicas específicas de cada tipo de proyecto con el fin de gestionar los recursos y el tiempo de la forma más adecuada. En esta fase se deben tener en cuenta entre otros, los siguientes puntos:

- Establecer y manejar las expectativas de todos los involucrados, a lo largo de la ejecución del proyecto.

- Asegurarse que los diversos involucrados, tengan un entendimiento común del trabajo a llevarse a cabo.

- Revisar que la ejecución del proyecto se realice conforme a los planos, especificaciones técnicas, con toda la documentación que conforma el Expediente Técnico y cumpliendo las cumpliendo con las Normas de Diseño, construcción y reglamentación vigente.

- Revisar que el suministro del material, así como el suministro e instalación del equipamiento se realice conforme a los planos, especificaciones técnicas, con toda la documentación que conforma el Expediente Técnico y cumpliendo las cumpliendo con las Normas de Diseño, construcción y reglamentación vigente.

- Recolectar y documentar las "lecciones aprendidas"[10], que vayan surgiendo a lo largo del proyecto.

- Establecer y gestionar adecuadamente, canales de comunicación, con los involucrados. (Cuaderno de obra, informes mensuales, etc.)

- Evaluar la efectividad del personal de Supervisión, actuando como Equipo.

[10] Lecciones aprendidas: Lo que se aprende en el proceso de realización del proyecto.

- Verificar la implementación en la obra los cambios aprobados, las acciones correctivas[11], las acciones preventivas[12] y la reparación de defectos en el proyecto.

- Proporcionar la capacitación, que se considere conveniente, para los miembros del equipo de la Supervisión.

- Controlar el avance de acuerdo al cronograma contractual o actualizado, en casos de cambios, estos estarán debidamente aprobados.

- Sostener reuniones con los involucrados, donde se evalúe el avance de los trabajos, los problemas que se presentan y sus alternativas de solución, y también se analicen las posibilidades de nuevos riesgos, no considerados en los planes originales.

- Implementar los planes de contingencia, y los controles operacionales planteados durante la planificación del proyecto, como una alternativa de respuesta a riesgos.

[11] Acciones correctivas: Directiva documentada para ejecutar el trabajo del proyecto y poder alinear el rendimiento futuro previsto del trabajo.
[12] Acciones preventivas: Directiva documentada para realizar una actividad que puede reducir la probabilidad de sufrir consecuencias negativas al proyecto

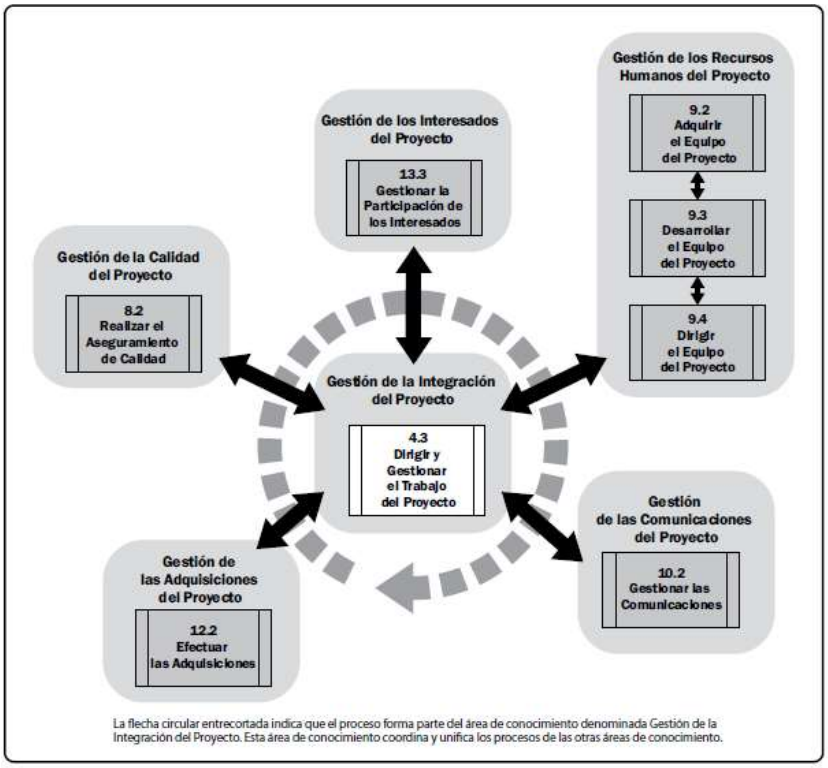


Figura 2. 6 Grupo de procesos de ejecución
Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.15.4. Grupo de procesos de seguimiento y control

En esta fase se realiza el monitoreo del trabajo realizado, analizando cómo el avance real difiere de lo planificado y en base a eso, poder iniciar las acciones correctivas que sean necesarias para corregir las desviaciones presentadas. Esto se logra con la creación de métricas de gestión (indicadores) y con la ayuda de directrices organizacionales que controlen que el personal haga su trabajo de forma efectiva y a tiempo. En esta fase se deben tener en cuenta entre otros, los siguientes puntos:

- Medir el avance o rendimiento de la ejecución del proyecto de acuerdo con los parámetros de los diversos componentes del "Plan de Gestión del Proyecto"[13].

[13] Plan de Gestión del Proyecto: Documento formalmente aprobado que define como se ejecuta, supervisa y controla un proyecto

- Detectar desviaciones en la ejecución de los trabajos del proyecto, contra los planes programados y si éstas requieren la implementación de una recomendación de una acción correctiva, corrección de defectos, o un cambio, para intentar redireccionar la ejecución del proyecto.

- Aplicar la experiencia y criterio, para determinar que desviaciones o variaciones son importantes.

- Define rangos, niveles, límites, de criterios de aceptación o rechazo, para determinar si las desviaciones son o no significativas y si requieren acción al respecto.

- Controlar la trazabilidad de los diversos documentos del proyecto; comunicaciones entre involucrados, sustentos de reclamos, informes, planos, etc., que controle su versión, permita que su archivo se mantenga actualizado y en orden, y el fácil acceso a dichos.

- Verificar que todos los involucrados estén trabajando con la misma versión de los documentos del proyecto: informes, planos, expedientes, etc.

- Controlar el desarrollo del cronograma, costo y calidad de acuerdo con lo consignado en "la línea de base del proyecto"[14].

- Usar el registro de problemas, polémicas o conflictos, como una herramienta de seguimiento y solución de los mismos.

[14] Línea base del proyecto: Plan aprobado para el trabajo del proyecto contra el que se compara la ejecución del proyecto y se miden las desviaciones.

- Obtener la aceptación formal de los entregables por parte del cliente.

- Actualizar los costos y duración del proyecto en base a los cambios ocurridos durante el proyecto

- Identificar nuevos riesgos que puedan afectar el proyecto, en base a los posibles cambios producidos durante su ejecución.

- En cuanto a Calidad, se verificará que se ejecute el proyecto de acuerdo a los requerimientos del cliente, estableciendo los procedimientos de aseguramiento de calidad considerados en el Plan de Calidad.

- Utilizar los hitos propuestos como elementos de control del proyecto.

- Usar los informes de desviaciones o variaciones para apoyar en la corrección de problemas menores antes que se tornen más serios, para lo cual se requiere un trabajo de recopilación de datos, y procesamiento de los mismos para convertirlos en información y usando técnicas estadísticas..

- Utilizar e interpretar el valor ganado[15] y sus indicadores, para medir el rendimiento pasado del proyecto y efectuar proyecciones.

- Verificar que sólo se implementen en el Proyecto los cambios aprobados tanto por el cliente como por el jefe de proyecto.

[15] Valor ganado (EV) es la medida del trabajo realizado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo. Es el presupuesto asociado con el trabajo autorizado que se ha completado.

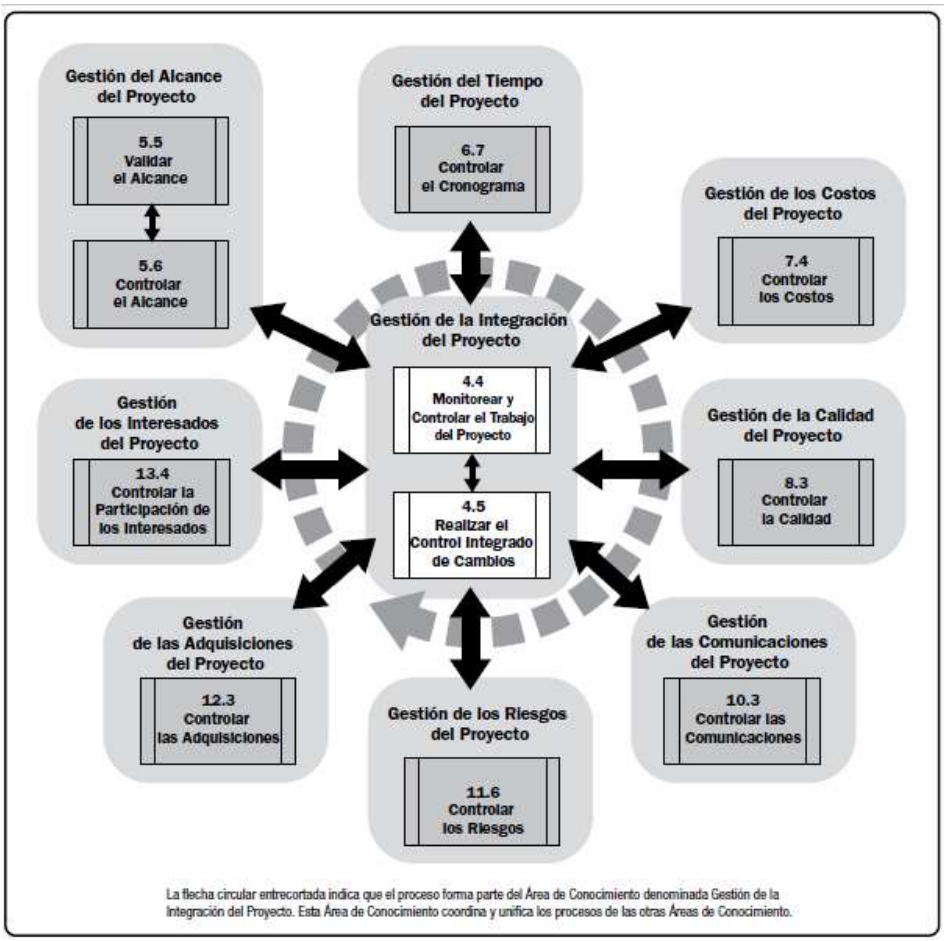


Figura 2. 7 Grupo de procesos de seguimiento y control

Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.15.5. Grupo de proceso de cierre.

Esta fase es muy importante no sólo por representar la culminación del proyecto sino por las dificultades que suele presentar en la práctica, algunas veces alargándose en exceso y provocando retrasos y costos imprevistos. Todo proyecto está destinado a finalizarse en un plazo predeterminado, por ejemplo: culminando en la entrega de una obra al cliente o la puesta en marcha de un sistema desarrollado; comprobando que funciona adecuadamente y responde a las especificaciones en su momento aprobadas.

- Asesorar y participar en la Recepción Provisional y la Recepción Definitiva del proyecto.

- Confirmar que todos los requerimientos del proyecto solicitados por el cliente han sido cumplidos.

- Verificar y documentar que todos los entregables a cargo del proyecto, pertenecientes a una fase determinada cumplen con los criterios de aceptación establecidos, durante el proceso de planeamiento del proyecto

- Informar sobre la procedencia de los pagos finales del proyecto y completar los registros de costo (Valorización de cierre, registro de adicionales o deductivos, liquidación final, etc.)

- Reunir las lecciones aprendidas, emitidas a lo largo del proyecto y difundirlas en la organización.

- Solicitar al cliente que emita un informe final sobre los resultados finales del proyecto

- Devolver al Cliente, todos aquellos documentos, que según contrato, le pertenecen. Hacer el ordenamiento y archivo final de todos sus documentos del proyecto.

- Suscribir el cierre del contrato y solicitar un Certificado de Conformidad por los servicios prestados.

Como se puede apreciar, estas fases mencionadas presentan características bastante diferentes entre ellas. Sin embargo podríamos considerar a la fase de planificación como una de las más críticas, sobre todo si se tiene la necesidad de presentar una oferta económica a un cliente con el fin de lograr una adjudicación de contrato, más aún, estando en competencia con otras empresas o personas. Pues si se diera el caso de que

no se consigue el contrato, entonces el proyecto queda finalizado antes de haberse comenzado y carece de sentido preocuparse de cómo debe ser gestionado.

Las ventas e ingresos económicos, tienen un carácter prioritario para las empresas, siendo la obtención del contrato el paso imprescindible para poder empezar a gestionar un proyecto concreto y, con una perspectiva más amplia, condición esencial para la supervivencia de cualquier empresa.

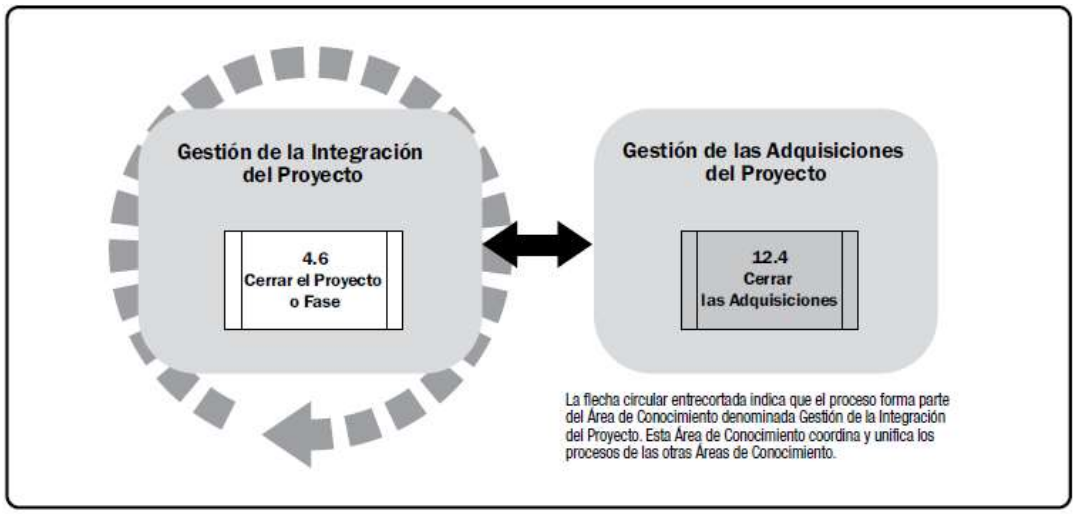


Figura 2. 8 Grupo de procesos de cierre
Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.16. Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

Para la coordinación de los procesos de Gestión del Proyecto, la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK) ha considerado conveniente dividirlos en diez áreas de conocimiento: (Project Management Institute, 2013)

1. Gestión de la Integración

2. Gestión del Alcance

3. Gestión del Tiempo

4. Gestión de Costos

5. Gestión de Calidad

6. Gestión de Recursos Humanos

7. Gestión de Comunicaciones

8. Gestión de Riesgos

9. Gestión de Adquisiciones

10. Gestión de los Interesados

Si bien se considera que estos son los procesos necesarios para asegurarse que un proyecto incluya todo el trabajo requerido para completar el proyecto satisfactoriamente, se ha considera adecuado adicionar dentro de las diez áreas, el impacto de los procesos incluidos en el Estándar del PMBOK: Seguridad, Medio Ambiente, Finanzas y Conflictos.

En algunas organizaciones y con el ánimo de simplificar el proceso, dependiendo de la etapa del proyecto, no será necesario utilizar todos los procesos descritos por el PMBOK, sino que bastará con cumplir con sólo una parte de ellos.

Sin embargo, siempre será requisito indispensable que el líder del proyecto conozca, por lo menos de una manera general, la teoría de todos los procesos de Gestión del Proyecto. Algunas empresas recomiendan, en proyectos importantes, contar con la asesoría de una persona certificada como "Project Management Professional" (PMP)[16] por el *Project Management Institute* de USA.

[16] Project Management Professional. PMP.- Certificación de educación en Project Management.

2.16.1. Gestión de la Integración

La gestión de la integración consiste en tomar decisiones sobre donde concentrar recursos y esfuerzos requeridos para asegurar una adecuada iniciación del proyecto y de sus fases, así como en la búsqueda de la unificación, consolidación, articulación y acciones de integración que son cruciales para concluir el proyecto.

Incluye, entre otros, los siguientes conceptos:

- Documentación de los criterios específicos de los requisitos del producto.
- Análisis del alcance. Lo cual incluye los requisitos del proyecto, los criterios, las asunciones, las restricciones, etc.
- Preparación del EDT.
- Identificación de las acciones necesarias para que se realice el proyecto de acuerdo a lo planificado.
- Establecer métricas para los procesos y productos del proyecto.
- Análisis de los riesgos del proyecto.

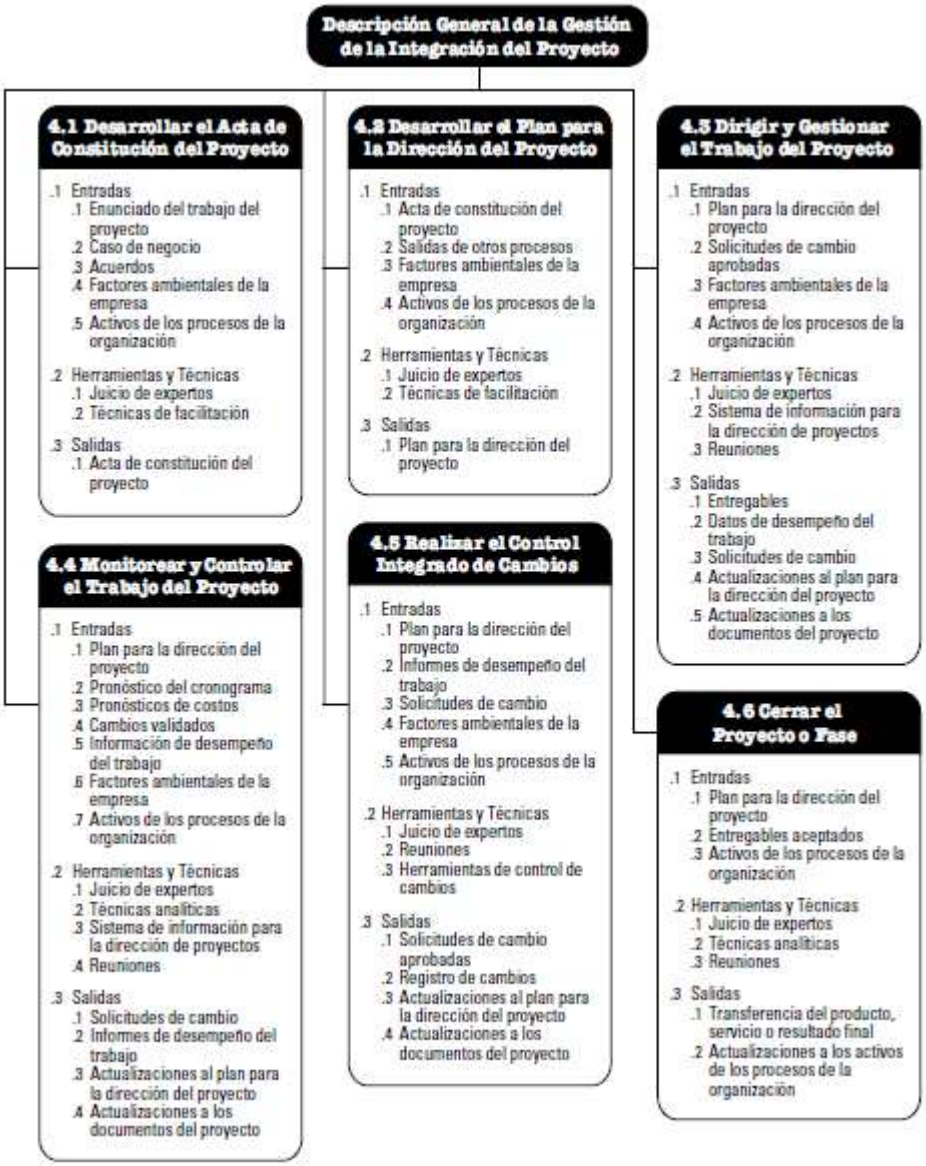


Figura 2. 9 Descripción general de la gestión de la integración

Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.16.2. Gestión del Alcance

La Gestión del Alcance es la suma de procesos identificados para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito.

Se utilizará como entrada el Acta de Constitución del Proyecto y el Registro de Interesados del Proyecto, como técnica para la creación de la EDT (herramienta), se utilizará la técnica de descomposición a nivel de paquetes de trabajo, desarrollando el

Plan de Gestión del Alcance con sus componentes (Enunciado del Alcance del Proyecto y del Producto, Estructura detallada del desglose del trabajo (EDT) y Diccionario de la EDT).

Incluye, entre otros, los siguientes conceptos:

- Definir la Estructura de desglose del trabajo (EDT)
- Definir por tanto los Entregables del proyecto.
- Verificar que el EDT presentado por terceros gestionados (Proyectos, proveedores, etc.), incluyan todo los trabajos requeridos, para alcanzar los objetivos del Proyecto y cumplan con los requerimientos del Cliente.
- Plantear trabajos adicionales, que deben de incluirse en el EDT de los Terceros (Proyectos, proveedores, etc.,) para asegurar alcanzar los objetivos del proyecto.
- Realizar el "Control de Cambios"[17], que permitan registrar y controlar los cambios en el Alcance del Proyecto. Toda variación debe ejecutarse, previo sustento aprobado por el Consultor y aprobado por el Cliente.

[17] Control de Cambios: identificar, documentar, aprobar o rechazar y controlar cambios en el proyecto.

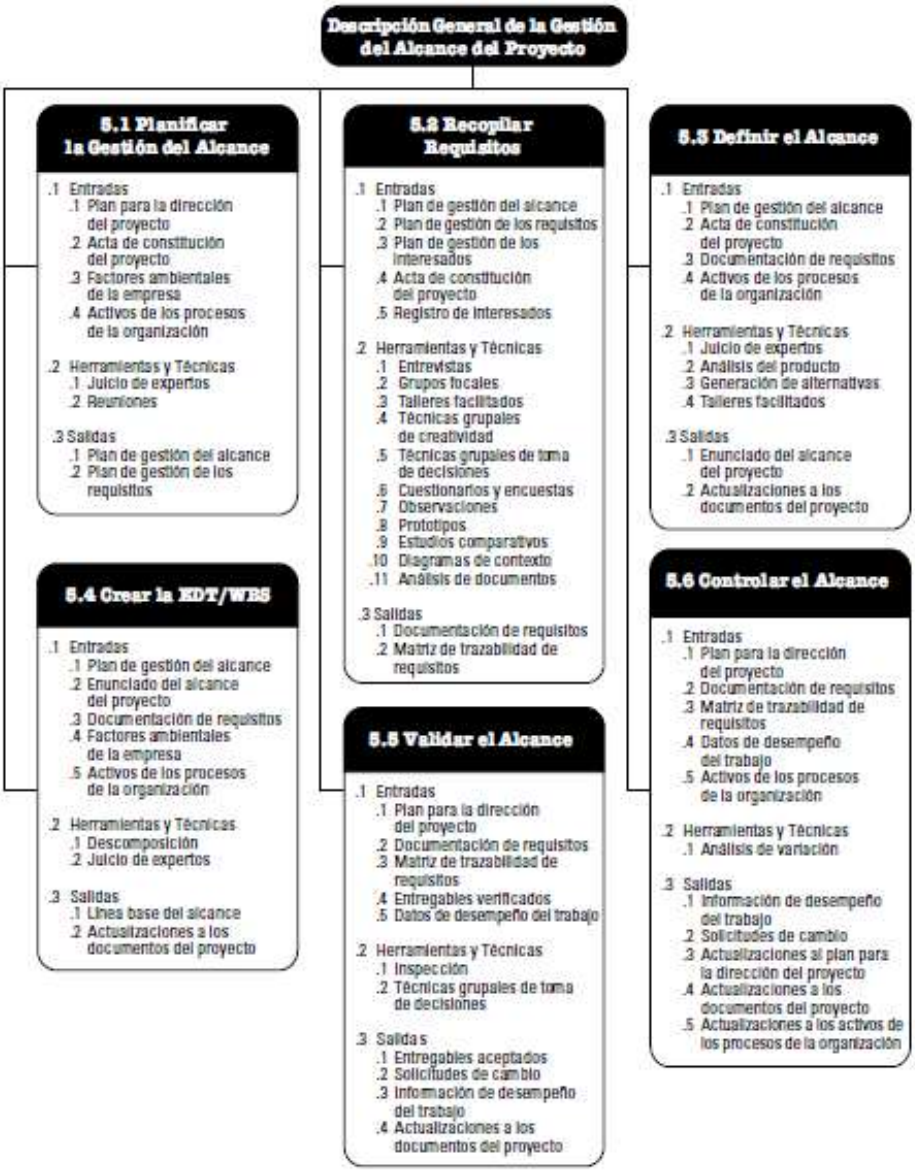


Figura 2. 10 Descripción general de la gestión del alcance
Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.16.3. Gestión del Tiempo

La gestión del tiempo incluye los procesos necesarios, para lograr la conclusión del proyecto a tiempo, dentro del plazo contractual previsto.

Para la Gestión del Tiempo, se desarrollará el plan de Gestión del Cronograma, teniendo como entrada la información generada en la línea base del alcance, como técnica de definición de las actividades se utilizará la técnica de descomposición y el

"juicio experto"[18], dichas actividades serán creadas sobre la base de la EDT, donde cada paquete de trabajo podrá descomponerse hasta un máximo de 10 actividades

Incluye, entre otros, los siguientes conceptos:

- Definir las Actividades, de sus fases de Obras, suministro u otras actividades
- Definir la estimación de la duración de dichas Actividades
- Definir la estrategia y/o plan para implementar sus fases y el Proyecto completo, mediante un Cronograma y/o Diagrama Gantt y un Diagrama de Red (Ruta Crítica) del Proyecto, utilizando algún software de Gestión de Proyectos: Ms Project, Primavera, etc.
- Actualizar periódicamente el Cronograma del Proyecto, e implementar "Curvas S de avance" programado vs real, para controlar el avance del mismo, implementando las reprogramaciones que sean necesarias en caso de variaciones o adicionales.
- Implementar Reportes de avance, de notificación de problemas y de planteamiento de soluciones a los mismos.
- Implementar la Técnica del Valor Ganado.

[18] Juicio Experto: Un juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación.

Figura 2. 11 Descripción general de la gestión del tiempo
Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.16.4. Gestión de Costos

El Plan de Gestión del Costo incluye los procesos necesarios, para controlar el presupuesto del proyecto, de manera que el mismo pueda completarse dentro del presupuesto aprobado, cuyo principal objetivo es el de describir cómo será gestionado la culminaron del proyecto en el Presupuesto.

Para esto, se incluye los procesos requeridos, desde la estimación de los costos de cada actividad, determinación de la Línea base del costo y la Necesidad de financiamiento. Finalmente se incluye un proceso de control del costo del proyecto.

Incluye, entre otros, los siguientes conceptos:

- Ajustarse al presupuesto aprobado y formalizado, mediante los diversos contratos que el Cliente suscriba con sus diversos proyectos y/o proveedores.

- Implementar la Técnica del Valor Ganado, para verificar sobrecostos y proyecciones

- Verificar la procedencia de los Presupuestos, presentados por los Proyectos y/o Proveedores.

- Controlar los Costos del proyecto, la procedencia de los pagos por cada concepto, pagos puntuales o por hitos (para el caso de las adquisiciones) y pago por valorizaciones (para el caso de las Obras)

- Aprobar los trabajos adicionales, requeridos para alcanzar los objetivos del Proyecto.

- Efectuar proyecciones, sobre los costos finales del proyecto.

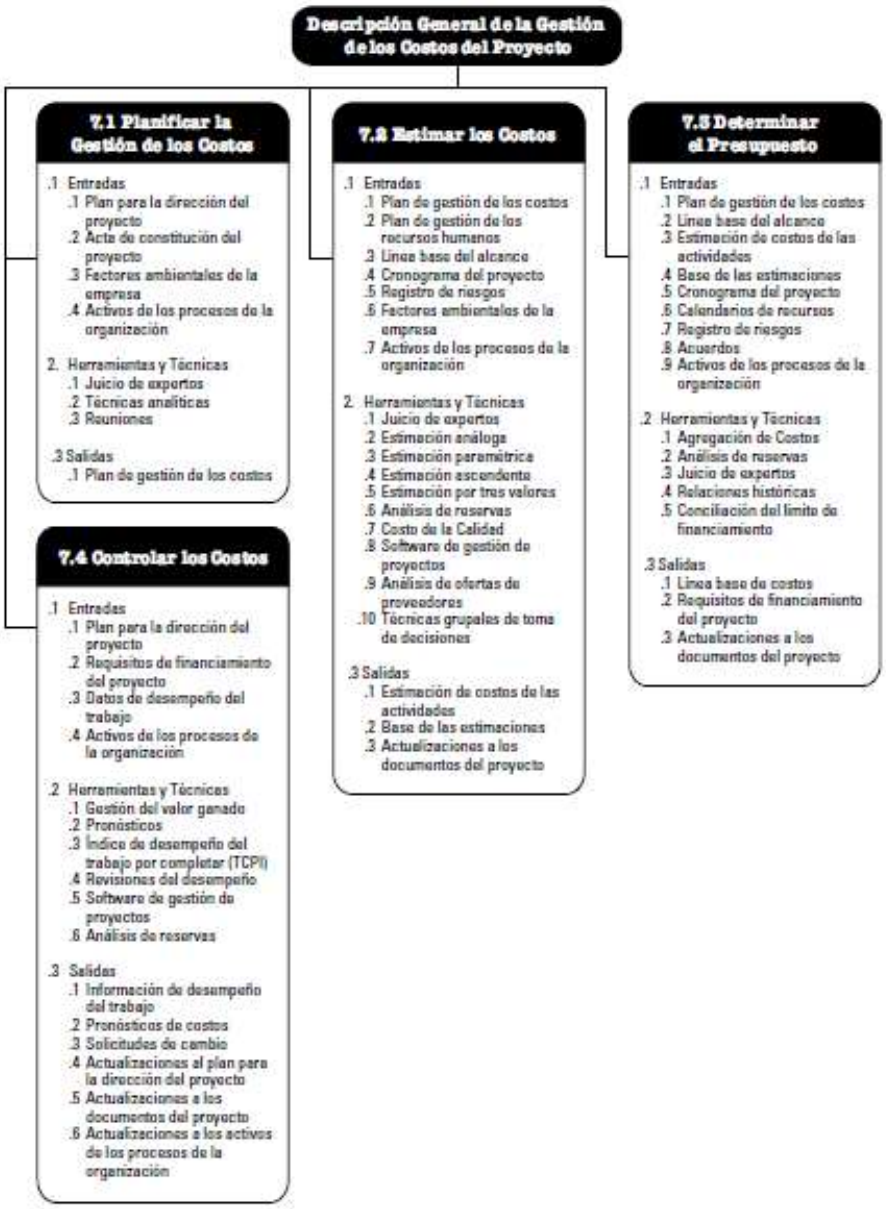


Figura 2. 12 Descripción general de la gestión de costos

Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.16.5. Gestión de Calidad

La Gestión de Calidad va a tener su base en la Política de Calidad del Proyecto, la cual cumplirá con los requisitos de calidad desde el punto de vista del cliente, es decir culminar el Proyecto en el tiempo y presupuesto planificado, cumpliendo con las normas aplicables y utilizando la tecnología adecuada con el fin de brindar la satisfacción a los requerimientos del cliente.

Incluye los procesos necesarios, para determinar políticas, parámetros y responsabilidades necesarias para ejecutar el proyecto, satisfaciendo los requerimientos y necesidades del Cliente, para lo cual utilizaremos los conceptos y plantillas para los procesos de ejecución, seguimiento y control de la calidad.

Incluye, entre otros, los siguientes conceptos:

- Presentar el Plan de Calidad[19] y sus respectivos sus parámetros.
- Presentar Normas y Especificaciones para sus entregables.
- Presentar procedimientos de Aseguramiento de Calidad de tal forma que los productos satisfagan los objetivos del Proyecto.
- Aprobar Plan de Calidad, presentado por los Proyectos y Proveedores.
- Verificar que los Suministros y Obras, se ejecuten cumpliendo con las Normas, Especificaciones y buenas prácticas de la Ingeniería.
- Establecer Acciones Preventivas y/o Correctivas, ante la detección de desviaciones.

[19] 22 Plan de Calidad: Describe como se implementará la política de calidad en la organización.

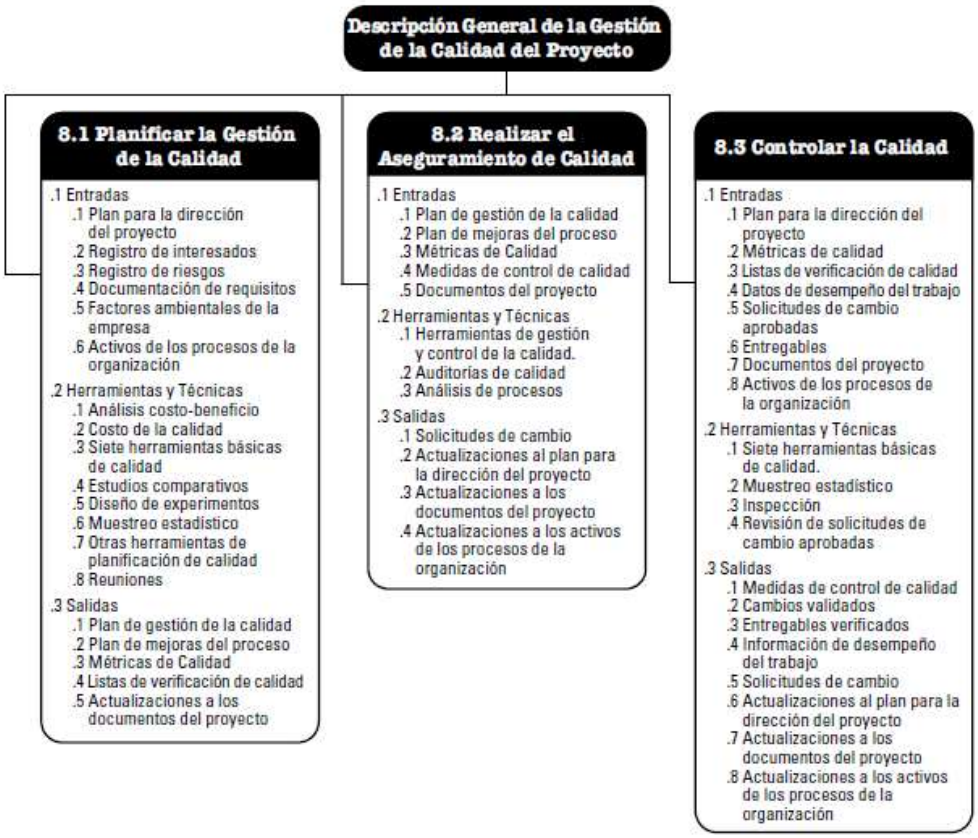


Figura 2. 13 Descripción general de la gestión de la calidad
Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.16.6. Gestión de Recursos Humanos

La gestión de recursos humanos se realizará con el fin de determinar los roles del proyecto, las responsabilidades y las relaciones de informe en el proyecto. Para realizar la planificación se tomarán en cuenta la estructura de la organización, asimismo se definirán los requisitos de recursos de las actividades a través de plantillas y listas de control. Incluye los procesos necesarios, para organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos humanos planteados, de manera que sean los suficientes y capaces para lograr los objetivos del proyecto, verificando que se asignen eficientemente roles y responsabilidades, en cada una de sus fases.

Incluye, entre otros, los siguientes conceptos:

- Establecer procesos de desarrollo y capacitación del personal del proyecto, a fin de contar con personal capacitado en la ejecución de sus tareas.

- Cumplir con las "Normas de Seguridad y Salud Ocupacional"[20] para los trabajadores del Proyecto.

- Crear un Organigrama del personal, así como una matriz de responsabilidad y funciones.

- El Reclutamiento y Selección del personal y equipo de proyecto

- Controlar el cronograma de uso de recursos humanos del proyecto, verificando que la asignación real de recursos humanos sea igual o mayor a la programada.

- Implementar procesos de Desarrollo y capacitación de su personal asignado al Proyecto.

- Verificar que se asignen los recursos ofrecidos en conformidad a su matriz de responsabilidad y función.

[20] Normas de Seguridad y Salud Ocupacional D.S. 009-2005-TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

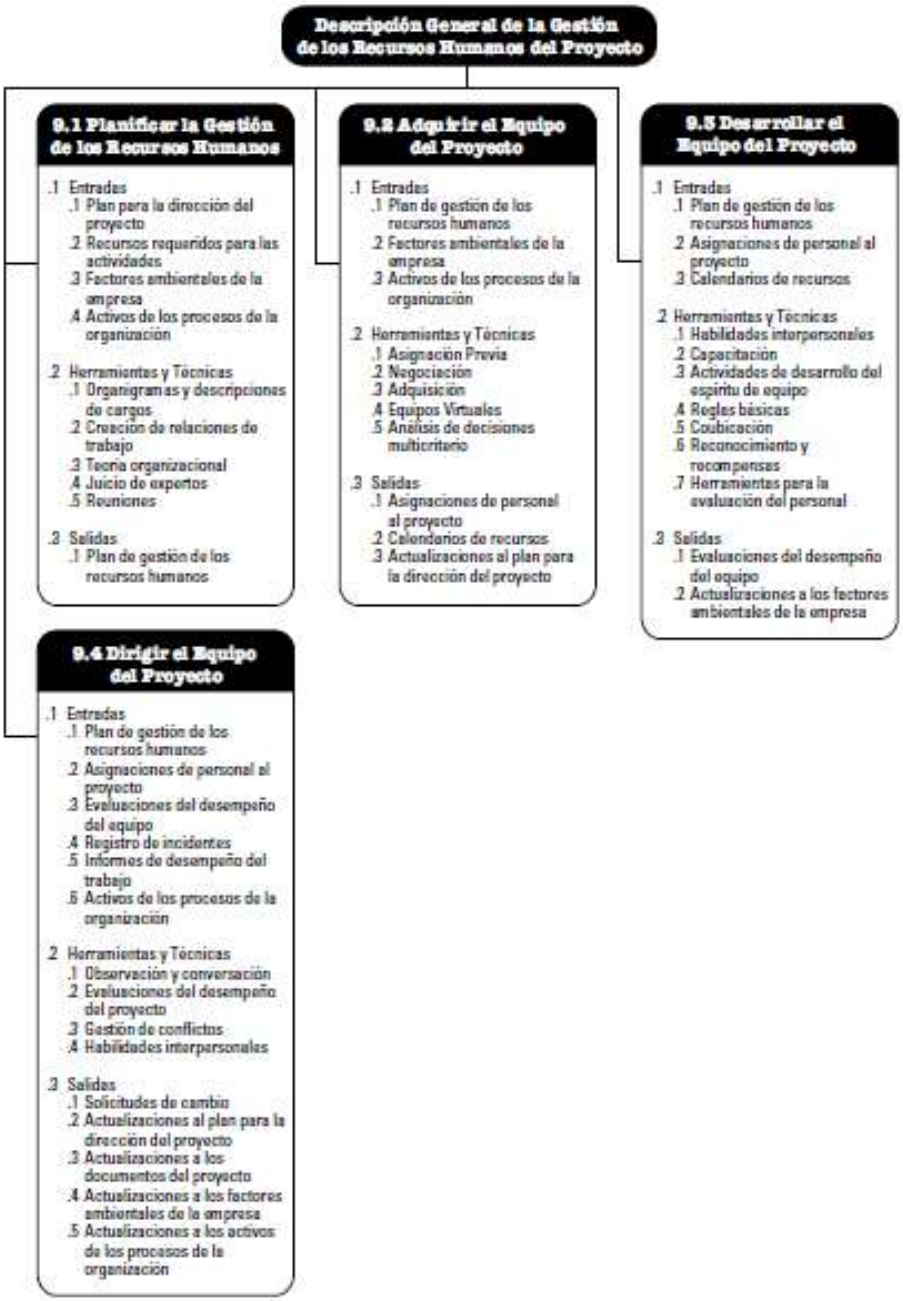


Figura 2. 14 Descripción general de la gestión de recursos humanos
Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.16.7. Gestión de Comunicaciones

La gestión de comunicaciones incluye los procesos necesarios, para asegurar la generación, recolección, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición oportuna y apropiada de la información del Proyecto. Para la planificación de las comunicaciones se utilizará el registro de los interesados en la medida que impacten

en el desarrollo del proyecto con el fin de determinar las necesidades de información y como serán abordadas por los interesados del proyecto. Como herramienta se utilizará el análisis de los requisitos de las comunicaciones, este análisis da como resultado la suma de las necesidades de información de los interesados en el Proyecto.

Incluye, entre otros, los siguientes conceptos:

- Definir sus requerimientos y tecnología, para implementar una buena comunicación dentro del proyecto.

- Registrar las Lecciones Aprendidas, éxitos y fracasos en la ejecución de sus tareas, para que sirva para fases posteriores o para futuros proyectos.

- Establecer informes de rendimiento para presentar Informes Mensuales Ejecutivos que muestren el estado situacional, técnico –económico y contractual, de las diversas fases del proyecto.

- Establecer una adecuada y oportuna distribución de la Información: técnica, comercial, contractual, legal, etc.

- Implementar un sistema adecuado de generación, recolección y difusión de las comunicaciones, a las personas que lo requieran, para que todo los involucrados, conozcan la información que deben conocer, para facilitar el logro de los objetivos del Proyecto.

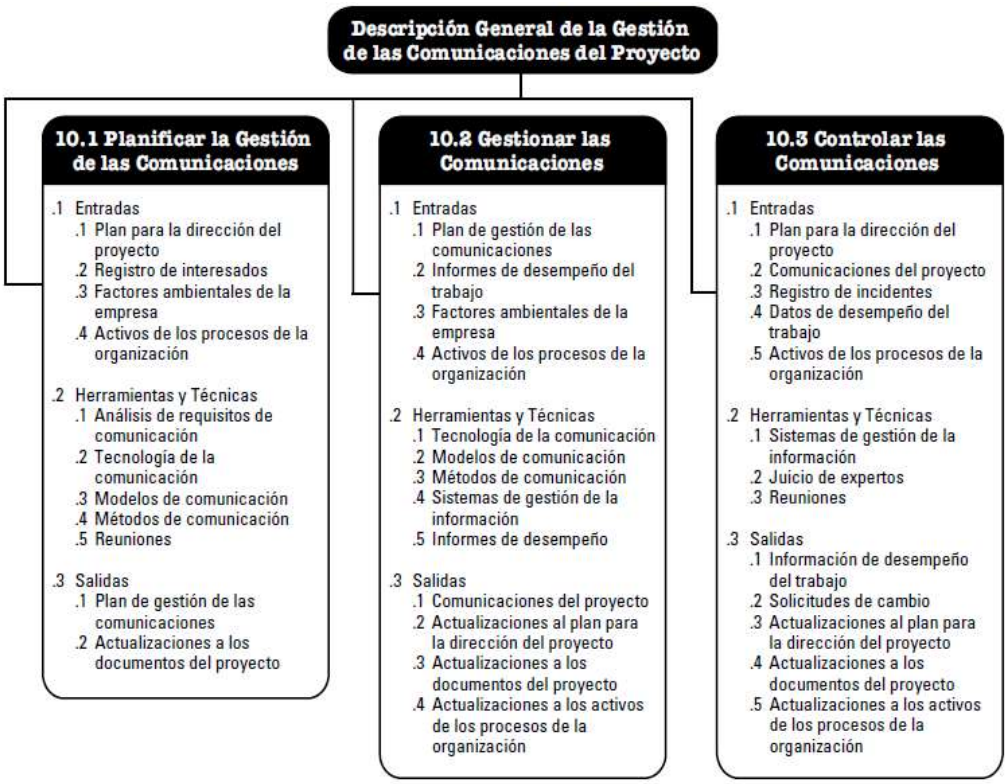


Figura 2. 15 Descripción general de la gestión de las comunicaciones
Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.16.8. Gestión de los Riesgos

El Objetivo del Plan de Gestión de Riesgos, está definido por identificar los riesgos que tienen probabilidad de impactar positiva[21] o negativamente en el proyecto, así como planificar las respuestas a los riesgos identificados con mayor probabilidad de ocurrencia, durante el ciclo de vida del Proyecto. Incluyendo los procesos relacionados con la planificación de los riesgos, su identificación y análisis, el planteamiento de respuestas a dichos riesgos y el seguimiento y control de la gestión de los riesgos del proyecto en la búsqueda de incrementar la probabilidad de ocurrencia de aquellos positivos y disminuir o eliminar la ocurrencia de aquellos negativos.

Incluye, entre otros, los siguientes conceptos:

[21] Riesgo Positivo: Por lo general el riesgo se asocia con daño, pero también existen riesgos positivos que nos generan un beneficio, a este tipo de riesgo se le conoce como oportunidad.

- Desarrollar la “Planificación de la Gestión de Riesgos”[22].

- Identificar los posibles riesgos para las diferentes fases del Proyecto.

- Definir la probabilidad e Impacto de dichos riesgos.

- Generación de plan de contingencias ante los riesgos, con el fin de mitigarlos, evitarlos y/o afrontarlos.

- Análisis Cualitativo de los riesgos identificados, para desarrollar respuestas efectivas a los riesgos. El Análisis Cuantitativo de los riesgos, tiene más valor en proyectos complejos y de alta inversión (megaproyectos).

- Priorización de riesgos identificados para el proyecto.

- Seguimiento y control permanente de dichos riesgos.

[22] Planificación de la Gestión de Riesgos: Es el proceso de decidir cómo enfrentar, planificar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.

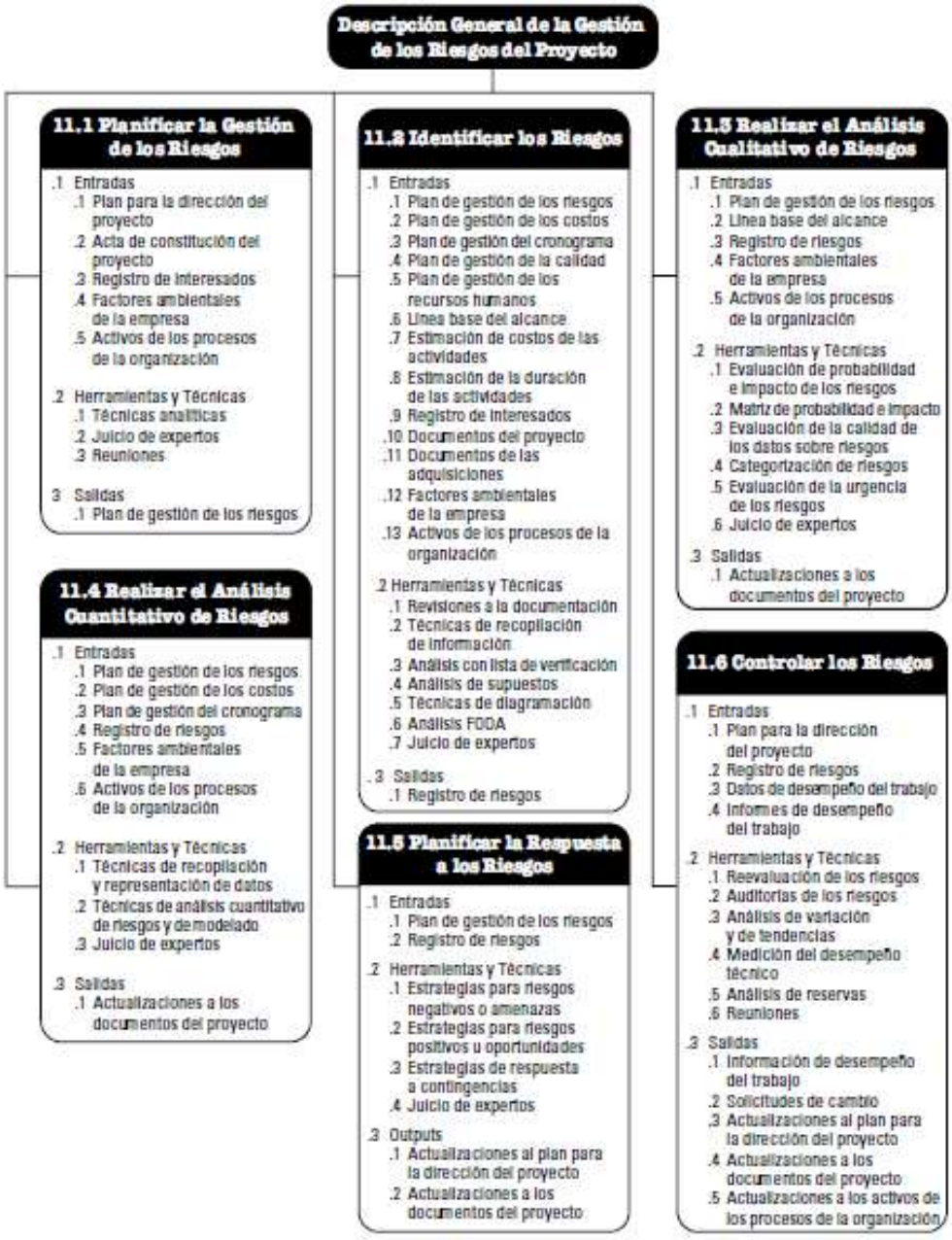


Figura 2. 16 Descripción general de la gestión de los riesgos
Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.16.9. Gestión de Adquisiciones

El propósito de la gestión de adquisiciones es documentar y describir como serán gestionados los procesos de adquisiciones para el proyecto, desde la identificación y el desarrollo de la documentación para las adquisiciones hasta el cierre del contrato[23],

[23] Cierre del Contrato: Proceso de completar y aprobar el contrato, incluida la resolución de cualquier tema pendiente.

incluyendo los procesos necesarios para comprar o adquirir los bienes y servicios, necesarios para ejecutar el proyecto. También incluye los procesos de gestión que son necesarios para administrar, implementar cambios contractuales y cerrar los contratos con los potenciales proveedores.

Las adquisiciones para el proyecto serán gestionadas a través de los procesos de planificación, ejecución, administración y cierre.

Incluye, entre otros los siguientes conceptos:

- Suscribir oportunamente los contratos con los proveedores de manera que se cumpla con el cronograma del Proyecto, dentro de los plazos contractuales.

- Los clientes y proveedores deben cumplir con sus obligaciones contractuales, de manera que no afecte al desarrollo de sus obligaciones.

- Preparar la liquidación de sus contratos.

- Revisión y aprobación de las liquidaciones de los diversos contratos de proveedores.

- Verificar que proveedores cumplan con sus obligaciones contractuales.

- Revisión de los Expedientes Técnicos, documentos y procesos de adquisición, concurso o licitación de suministros y obras.

- Verificar los criterios de evaluación utilizados para los proveedores.

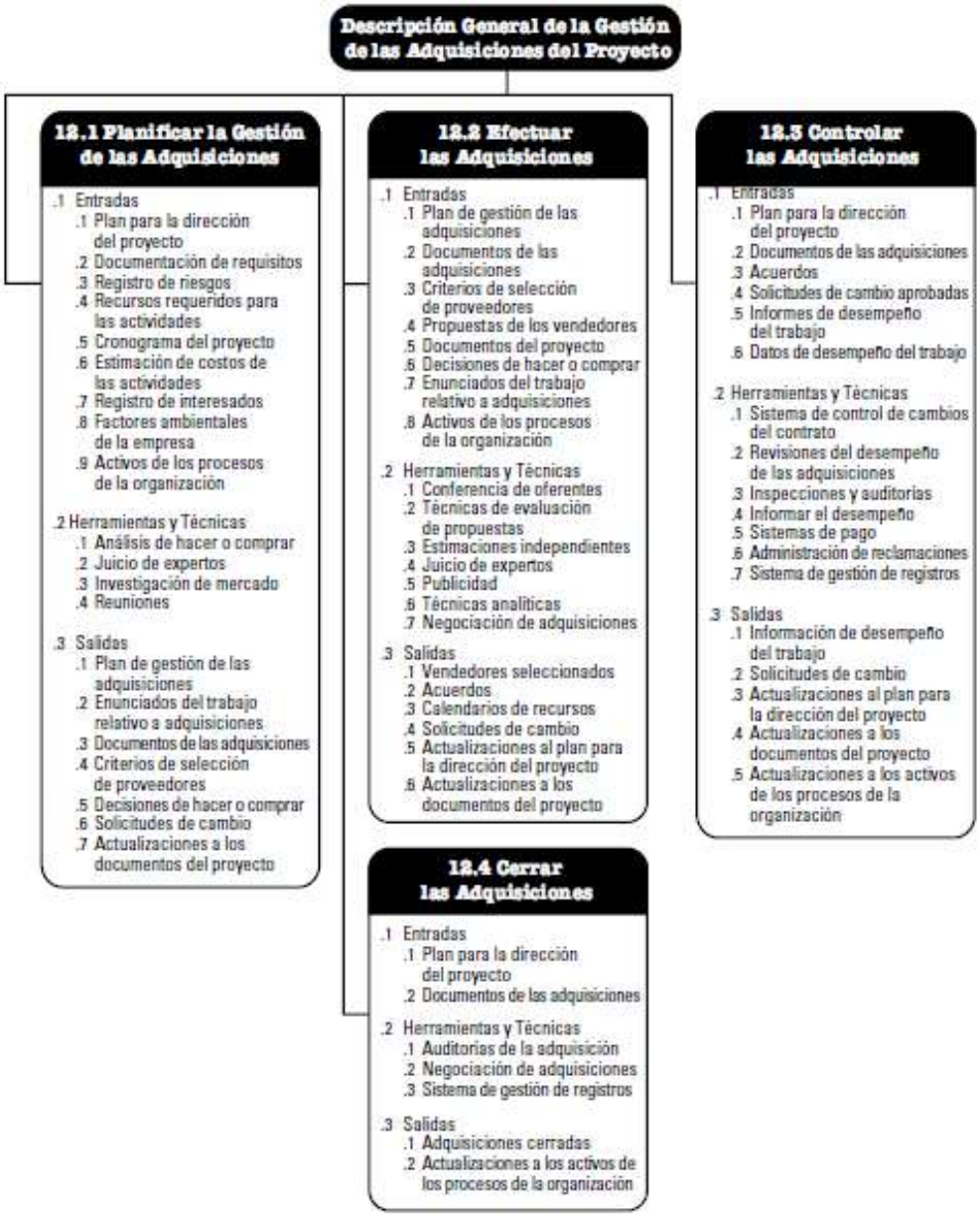


Figura 2. 17 Descripción general de la gestión de las adquisiciones
Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.16.10. Gestión de los Interesados

El propósito de la gestión de los interesados es identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto

La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con los interesados para comprender sus necesidades y expectativas, abordando los incidentes en el momento en que ocurren, gestionando conflictos de intereses y fomentando una adecuada participación de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto. La satisfacción de los interesados debe gestionarse como uno de los objetivos clave del proyecto.

Incluye, entre otros los siguientes conceptos:

- Identificar las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto

- Analizar y documentar información relevante relativa a los intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto de los interesados.

- Desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

- Comunicar y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren y fomentar la participación adecuada de los interesados en las actividades del proyecto a lo largo del ciclo de vida del mismo.

- Monitorear globalmente las relaciones de los interesados del proyecto y ajustar las estrategias y los planes para involucrar a los interesados.

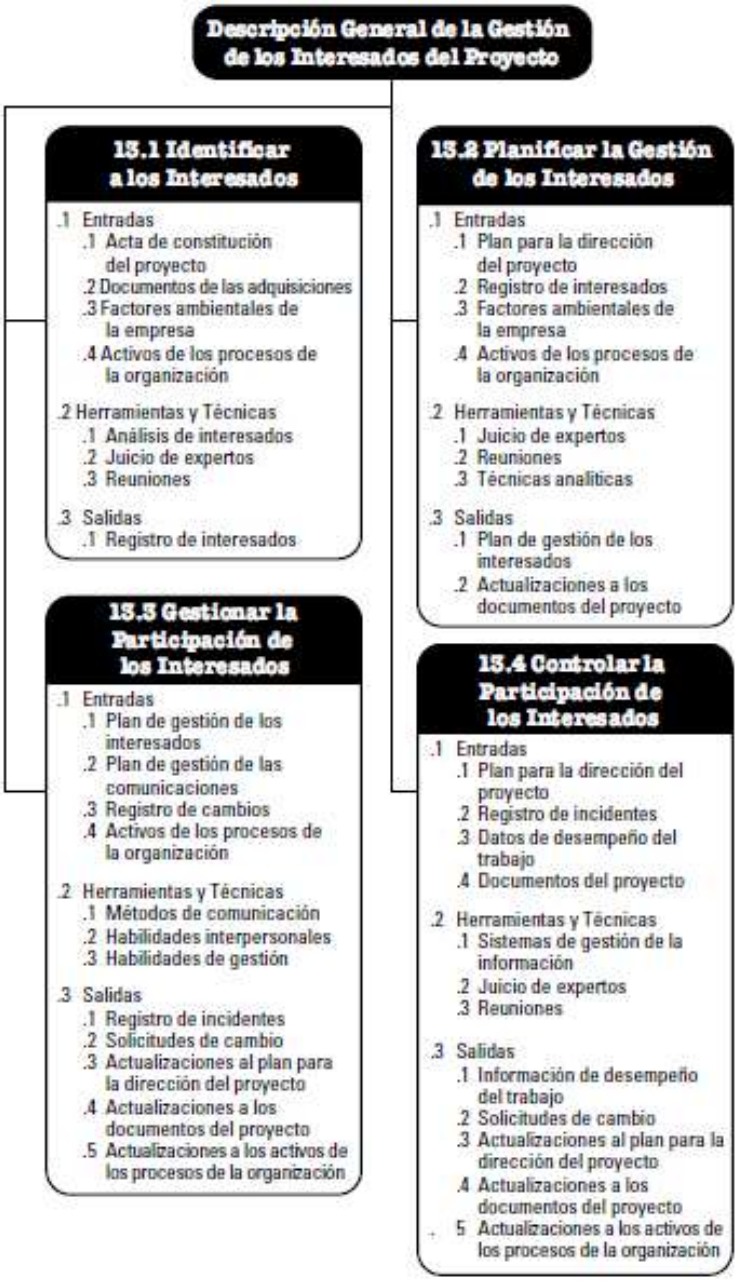


Figura 2. 18 Descripción general de la gestión de los interesados
Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.17. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

En la tabla 3.1 refleja la correspondencia entre los 47 procesos de la dirección de proyectos con los 5 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos y las 10 Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.

Los procesos de la dirección de proyectos se muestran en el Grupo de Procesos en el cual ocurre la mayor parte de la actividad. Por ejemplo, un proceso que normalmente se lleva a cabo en la fase de planificación se sitúa en el ámbito del Grupo de Procesos de Planificación. Cuando este proceso se actualiza a través de un proceso o actividad del Grupo de Procesos de Ejecución, no se considera como un proceso nuevo dentro del Grupo de Procesos de Ejecución, sino que continúa siendo un proceso o actividad del Grupo de Procesos de Planificación. La naturaleza iterativa de la dirección de proyectos significa que se pueden utilizar procesos de cualquier grupo a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto. Por ejemplo, ejecutar una respuesta a los riesgos puede disparar el proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos para evaluar el impacto.

Tabla 2. 2 *Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimientos de la dirección de proyectos*

AREAS DE CONOCIMIENTO	**GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS**				
	Grupo de Procesos de Inicio	**Grupo de Procesos de Planificación**	**Grupo de Procesos de Ejecución**	**Grupo de Procesos de Monitoreo y Control**	**Grupo de Procesos de Cierre**
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5. Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6. Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión de Alcance del Proyecto		5.1. Planificar la Gestión del Alcance 5.2. Recopilar Requisitos 5.3. Definir el Alcance 5.4. Crear la WBS/EDT		5.5. Validar el Alcance 5.6. Controlar el Alcance	
6. Gestión de Tiempo del Proyecto		6.1. Planificar la Gestión del Cronograma 6.2. Definir las Actividades 6.3. Secuenciar las Actividades 6.4. Estimar los Recursos de las Actividades 6.5. Estimar la duración de las Actividades 6.6. Desarrollar el Cronograma		6.7. Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1. Planificar la Gestión de Costos 7.2. Estimar los Costos 7.3. Determinar el Presupuesto		7.4. Controlar los Costos	

8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1. Planificar la Gestión de la Calidad	8.2. Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3. Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1. Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2. Adquirir el Equipo de Proyecto 9.3. Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4. Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1. Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2. Gestionar las Comunicaciones	10.3. Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1. Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2. Identificar los Riesgos 11.3. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6. Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1. Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2. Efectuar las Adquisiciones	12.3. Controlar las Adquisiciones	12.4. Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1. Identificar a los Interesados	13.2. Planificar la Gestión de los Interesados	13.3. Gestionar la Participación de los Interesados	13.4. Controlarla Participación de los Interesados	

Fuente: Guía PMBOK (2013)

2.18. Entradas, Herramientas y Técnicas, Salidas

2.18.1. Entradas

La entrada de un proceso es cualquier elemento, interno, actividad, procedimiento o formato del proyecto que sea requerido por un proceso antes de que dicho proceso continúe. Las entradas comunes en la mayoría de los procesos son las siguientes:

- Factores Ambientales de la Empresa: Se refieren a los elementos tangibles e intangibles, tanto internos como externos que rodean e influyen el éxito de un proyecto. Estos elementos pueden provenir de cualquiera de los interesados en el proyecto.

  Estos incluyen:

  - Estándares gubernamentales o industriales (ej. Estándares de Calidad y normas de construcción)

  - Infraestructura existente: recursos humanos existentes, cultura y estructura de la organización, administración del personal, sistema de autorización de trabajo de la compañía, tolerancia al riesgo de los interesados.

  - Condiciones del mercado

- Activos de los procesos de la Organización: Son los conjuntos de recursos con los que cuenta una organización y sirven para generar valor, representando el aprendizaje y conocimiento de las organizaciones.

  Estos incluyen:

- Procesos y procedimientos de la organización para realizar el trabajo. Ejemplos: normas, políticas y procedimientos estandarizados, procedimientos de control de cambios.

- Plantillas, formularios, formatos, etc.

- Base de conocimiento corporativa para almacenar y recuperar información y lecciones aprendidas de proyectos anteriores. Ejemplos: Archivos de proyectos, base de conocimientos de gestión de incidencias.

- Salidas de los procesos de planeamiento: Se muestran los formatos y plantillas que se utilizarán en los procesos seleccionados para dirigir el proyecto específico, incluidas las dependencias y las interacciones entre esos procesos. Estos documentos son parcialmente completos en formato predefinido, que proporcionan una estructura definida para recopilar, organizar y presentar información y datos. Estos suelen basarse también en documentos creador durante proyectos anteriores y su principal función es la de reducir el esfuerzo necesario para realizar un trabajo y aumentar la consistencia de los resultados.

- Cambios solicitados: Todo proyecto durante su ciclo de vida, va presentando cambios…"El cambio es la única cosa en el universo que no cambia"[24]. Para que estos cambios no afecten negativamente al proyecto, deben ser gestionados mediante solicitudes de cambio, estas pueden generarse con el fin de ampliar o reducir del alcance del proyecto, modificar políticas o procedimientos, presupuesto y cronograma del proyecto.

[24] Frase Célebre. Helmuth Wilhelm (1905) Científico alemán

Las Solicitudes de Cambio en un proyecto pueden realizarse de tres formas posibles:

- Acciones Correctivas: Son acciones documentadas, tomadas para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable. Ejemplo: Ante un cronograma y/o un presupuesto que suele incumplirse se aprueba revisar las estimaciones de esfuerzo, aplicar de reservas para contingencias y de ser necesario generar una nueva línea base (del tiempo y/o costo)

- Acciones Preventivas: Son instrucciones documentadas y autorizadas que reducen la probabilidad de que se produzcan consecuencias negativas relacionadas con los riesgos del proyecto. Ejemplo: Ante el riesgo de alta rotación se autoriza formar personal para minimizar la dependencia y el impacto de dicha rotación. Habrá que gestionar la actualización del plan de gestión de recursos humanos y probablemente el presupuesto.

- Reparación de Defectos: Es la solicitud documentada y autorizada de la corrección de un defecto en un producto, detectado durante la inspección de calidad o el proceso de auditoría. Tener en cuenta que se considere no solamente la corrección del defecto (consecuencia), sino sobre todo de la causa. Para ello se sugiere aplicar técnicas de análisis causa-efecto.

2.18.2. Herramientas y Técnicas

Estas consisten en un procedimiento sistemático definido y utilizado por el equipo de proyecto, para realizar una actividad o generar un producto, un resultado o prestar un servicio. Son tangibles como una plantilla o un programa de software, y se pueden emplear una o más herramientas. Las herramientas y técnicas comunes en la mayoría de los procesos son las siguientes:

- Juicio Experto: El juicio de expertos se aplica para personalizar los procesos a las necesidades del proyecto, para desarrollar los detalles técnicos y de gestión que se incorporarán al plan de gestión del proyecto, para determinar recursos y niveles de experto necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto, entre otros. Esta experiencia es proporcionada por cualquier persona o grupo de personas con conocimientos o formación especializada, y puede obtenerse de numerosas fuentes:

  - Otras unidades dentro de la organización.

  - Consultores (ejemplo. Consultores internos en Gerencia de Proyectos)

  - Interesados, incluidos los clientes o patrocinadores.

  - Asociaciones profesionales y técnicas o Grupos industriales.

- Estimaciones: Entre las estimaciones más conocidas tenemos la ascendente, paramétrica, por tres valores, por analogía, etc.

  Estas técnicas pueden dar resultados sumamente exactos, de acuerdo con la complejidad y la información subyacente incorporada al modelo elegido para el proyecto.

  El método de estimación ascendente es el más exacto de todos, la exactitud de la estimación se basa en el tamaño y la complejidad del trabajo identificado en los niveles inferiores. Por lo general los trabajos con alcances más pequeños aumentan la exactitud de las estimaciones. Se prepara una estimación de lo que se necesita para cumplir con los requisitos de cada una de las partes del trabajo inferiores y más detalladas, y estas estimaciones se suman luego a la calidad total del componente de trabajo.

La estimación por analogía es una clase de juicio de expertos. Las estimaciones análogas son más fiables cuando las actividades previas son esencialmente similares y los miembros del equipo del proyecto que preparan las estimaciones tienen la experiencia necesaria.

- Software de gestión: El software de gestión de proyectos da la posibilidad de realizar un adecuado seguimiento a los atributos de las actividades planificadas en comparación con las reales, asimismo permite pronosticar el efecto real o potencial de los cambios en el proyecto, lo que hace que sea una herramienta útil para el control del cronograma. Esta cada vez más utilizada herramienta, ayuda al equipo de dirección de proyectos en la planificación, seguimiento y control del proyecto, incluidos: estimación de costos, planificación, control de documentos, comunicaciones, colaboración, gestión de registros y análisis de riesgos. También es conocido como software de administración de proyectos.

2.18.3. Salidas

La salida de un proceso es producto, resultado o servicio generado por un proceso. También puede ser una entrada para un proceso sucesor. Las salidas comunes en la mayoría de los procesos son las siguientes:

- Plan de Gestión del proyecto: El plan de gestión del proyecto integra y consolida todas las líneas base y planes subsidiarios que resultan de los procesos de planeamiento de las áreas de conocimiento-no incluye la gestión de la integración-según se requiera.

  El plan de gestión del proyecto contiene:

  - El ciclo de vida elegido para el proyecto

- Los procesos (de Gestión de proyectos) que serán aplicados a cada fase del proyecto.

- Resultados de la personalización realizada para el equipo de dirección.

- Como se ejecutará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto.

- Cómo se supervisarán y controlarán los cambios

- Cómo se realizará la gestión de la configuración.

- Definición de las revisiones claves del contenido y los plazos para gestionar tópicos y decisiones pendientes.

- Solicitudes de cambio aprobadas: Son los cambios documentados y autorizados por el equipo del proyecto (por ejemplo para ampliar o reducir el alcance del proyecto). Estas solicitudes también pueden cambiar políticas, planes de gestión de proyecto, procedimientos, presupuestos, cronogramas; dependiendo del área de aplicación, de la complejidad del proyecto, de los requisitos del contrato y del entorno en que se realiza el proyecto.

  Los cambios aprobados pueden requerir la revisión de las estimaciones de costos, de la estructura del cronograma, de los requisitos de los recursos y de las alternativas de respuesta al riesgo; proporcionando de esta manera un proceso estandarizado, efectivo y eficiente que gestiona los cambios de manera ordenada dentro de un proyecto.

- Atributos de las actividades actualizados: Esta salida consiste en la actualización de los atributos asociados con cada actividad que se muestra en el cronograma que

pueden incluirse dentro de la lista de actividades, mostrando una descripción suficientemente detallada del alcance del trabajo, de tal manera que cualquier miembro del equipo del proyecto puede comprender el trabajo que se debe realizar.

Los atributos de la Actividad incluyen:

- Identificador
- Códigos
- Descripción
- Predecesoras/sucesoras
- Relaciones lógicas
- Adelantos/atrasos
- Requisitos de recursos
- Fechas impuestas
- Restricciones/asunciones.
- Persona responsable

2.19. Caso de éxito en Latinoamérica[25]

Proyecto: Construcción de los estadios para el mundial femenino Sub-20 de FIFA

[25] Caso de estudio creado por PMI, disponible en www.pmi.org

Ejecutante: Gobierno de Chile - Ministerio de Obras Públicas (MOP)

2.19.1. Antecedentes

Chile ganó el derecho a ser la sede de la Mundial de Fútbol Femenino Sub-20 de la FIFA (la Asociación de la Federación Internacional de Futbol) en el 2008. Considerado un proyecto "nacional" patrocinado por la Presidencia de la República, esta iniciativa tuvo alta prioridad para la presidencia.

2.19.2. Desafíos

En un proceso de licitación abierto de la FIFA, fueron cuatro las ciudades seleccionadas como posibles sedes en Chile: Temuco, La Florida, Coquimbo y Chillán.

Solo había un problema, ninguna de estas ciudades tenía estadios de fútbol que cumplieran con las estrictas normas de la FIFA. Y además, tenían menos de un año para construir los estadios. Esto les presentó un desafío sin precedentes: construir cuatro estadios, desde cero, en solo nueve meses.

Otro desafío fue que se mantuvo la cantidad de gente disponible para planificar y ejecutar los proyectos, ya que el M.O.P. en ese momento tenía más proyectos complejos con fechas de entrega agresivas pero pocos directores de proyectos con experiencia y certificados para lograr estos proyectos de alto perfil. Por eso, fue de primordial importancia el fortalecer el capital humano chileno para mejorar la eficiencia de sus proyectos.

2.19.3. Soluciones

Personal del M.O.P. viajó a varios países incluyendo a México y España para buscar ideas y formas de pensar que maximizaran el valor de sus proyectos y el desempeño de sus equipos.

En el año 2006, el Sr. Víctor Orellana, PMP, quién era el secretario ejecutivo del comité de dirección de proyectos del M.O.P., asistió a un congreso global del PMI en Santiago de Chile. Durante este evento el Ministerio encontró exactamente lo que necesitaba implementar.

Se desarrolló el modelo de Gestión Integrada de Proyectos (GIP) compuesto por:

- Un programa de capacitación a sus directores de proyectos.
- El desarrollo de procesos de dirección de proyectos estandarizados basados en la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK).
- Una nueva estructura organizacional basada en equipos de proyecto flexibles.
- La implementación de una nueva plataforma de información para lograr una coordinación centralizada y virtual.

El modelo de alineación del M.O.P. tenía un equipo dirigido por un director de proyectos, un equipo de trabajadores multidisciplinarios en cada sede, una plataforma colaborativa de información y comunicación, y una oficina de proyectos para dar el apoyo metodológico y la coordinación general, en total había 250 trabajadores en cada estadio, lo que daba un total de 1.000 trabajadores en todo el proyecto.

Este proyecto fue el primero donde el M.O.P. utilizó prácticas formales de dirección de proyectos definidas en la Guía PMBOK®. Los estándares del PMI fueron una guía de hacia dónde ir, dónde enfocarse, y qué modelo seguir.

Además, el Ministerio siguió los estándares del PMI para alinear a su personal en todos los niveles de la organización, desde el presidente hasta el último trabajador en el campo, de modo de que todas las partes trabajaran hacia una meta en común.

2.19.4. Ejecución

La investigación de arquitectura preliminar del proyecto había comenzado en agosto del 2007 con un presupuesto estimado de U$S 100 millones. Se demolieron los estadios viejos que no cumplían con las normas de la FIFA, comenzaron los procesos de licitación, se otorgaron los contratos para abrirse camino a los nuevos estadios entre enero y febrero del 2008. El Ministerio innovó respecto a las adquisiciones. En lugar de contratar a un único proveedor, que era el modelo típico del mismo, se tercerizaron diferentes partes del proyecto a distintos especialistas. Esto ahorró dinero, disminuyó los problemas de comunicación, y ayudó a que el proyecto fuera más rápido. Dado que el éxito del proyecto depende en gran parte de las herramientas que el equipo tiene disponibles, el Ministerio implementó en cada estadio, herramientas de colaboración, de monitoreo y control, de comunicaciones, de supervisión y reportes. Estas tecnologías incluyeron plataformas de colaboración basadas en Microsoft® SharePoint así como herramientas para apoyar las comunicaciones online, herramientas de gestión de documentación, y otras herramientas virtuales que estaban dispersas en los distintos equipos del proyecto. Dado que el estadio de fútbol que estaba ubicado más al norte estaba a 2.000 km del estadio ubicado más al sur, era necesario interactuar virtualmente.

2.19.5. Resultados

Al implementar estándares de dirección de proyectos y tecnologías de vanguardia, y al cambiar completamente la forma en que realizaban el trabajo público, el M.O.P. logró lo que nadie en Chile pensó que era posible: se entregaron a tiempo y dentro del

presupuesto los cuatro estadios a finales de octubre del 2008, siendo el tiempo suficiente para preparar el Campeonato Mundial de Fútbol Femenino Sub- 20 de FIFA.

Capítulo 3. Descripción actual de la gestión de proyectos de la empresa

3.1. La empresa

La empresa fue fundada en la ciudad de Arequipa el 20 de Junio de año 2006 debidamente registrada, con el objetivo de realizar trabajos en ingeniería y proyectos, fabricación de maquinaria, estructuras metálicas, montaje, mantenimiento industrial y minero.

3.1.1. Descripción general del rubro de la empresa

La empresa está dedicada al rubro de la metalmecánica, la misma que comprende un diverso conjunto de actividades manufactureras divididas en dos grupos, uno proyectos y el otro mantenimiento de planta, las cuales se brinda a los clientes, siendo la minería el principal cliente de la empresa que, en mayor o menor medida, utiliza entre sus insumos principales productos de la siderurgia y/o sus derivados, aplicándoles a los mismos algún tipo de transformación, ensamble o reparación. Asimismo, forman parte de esta industria las ramas electromecánicas y electrónicas, que han cobrado un dinamismo singular en los últimos años con el avance de la tecnología.

La empresa también provee de elementos claves a la mayoría de actividades económicas para su utilización, entre ellas, la industria manufacturera, la construcción, entre otros. Siendo gran parte de ellos fabricados con una con insumos nacionales e internacionales, siendo de esta manera también un sector clave para otras actividades económicas.

La Empresa opera de manera decisiva sobre la generación de empleo en la industria, requiriendo la utilización de diversas especialidades de operarios, mecánicos, técnicos, soldadores, electricistas, torneros, ingenieros, profesionales.

3.1.2. Actividad principal

La empresa tiene como actividad principal el desarrollo de proyectos siendo los más importantes los destinados a la minería, ya que cuenta con el desarrollo de ingeniería de detalle, el cual lo desarrollan un equipo de profesionales con personal calificado y multidisciplinario el cual siempre está planteando soluciones técnico económicas, pensando en el cliente.

Así mismo también se desarrolla todo el proceso constructivo desde la compra de materiales, fabricación, recubrimiento industrial, hasta el embalaje y entrega del producto final al cliente, pasando por la gestión y el control de la supervisión, calidad, planificación, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, todo esto para tener un proyecto que cumpla con los más altos índices de calidad.

3.1.3. Organización

La empresa tiene una organización solida conformada por profesionales y técnicos de niveles poli-funcionales, formados para satisfacer las necesidades de nuestros clientes. Así mismo la empresa cuenta con equipos y maquinaria de última generación que les permite trabajar con estándares nacionales e internacionales.

3.1.3.1. Misión

Ofrecer a nuestros clientes productos de alta Calidad, que solucionen sus problemas y satisfagan sus necesidades, cumpliendo los estándares internacionales en todas nuestras operaciones.

3.1.3.2. Visión

Ser la empresa de Servicios Múltiples, líder en el Perú que contribuya al desarrollo del sector industrial, minero y construcción, con proyección

Internacional dando productos de alta Calidad con reconocimiento de nuestros clientes y en beneficio de nuestra comunidad.

3.1.3.3. Política de trabajo

3.1.3.3.1. Política de calidad

La empresa como metalmecánica, contribuye al desarrollo de la industria, minería y construcción además presta servicios con estándares de calidad y seguridad que superan las exigencias del cliente. Para ello contamos con personal calificado y equipos de tecnología, respaldados con un sistema de gestión de la calidad que permita la mejora continua de nuestros procesos para incrementar nuestra eficacia.

3.1.3.3.2. Política de seguridad

La empresa tiene como objetivo principal dirigir las actividades protegiendo la integridad física y la salud del personal que labora en la empresa a través de la formación de una cultura que adopta la seguridad como un valor primario, logrando al mismo tiempo una adecuada conservación del medio ambiente. Esta determinación está sustentada por el compromiso de la gerencia:

- Todo incidente, lesión y enfermedad ocupacional puede prevenirse, con un sistema de gestión que enfoque su actuar en la minimización de actos y condiciones sub estándar.
- Las prácticas seguras, son responsabilidad de todos y de cada uno de los integrantes del personal de la empresa.

- Cumplir con leyes, normas y regulaciones de seguridad y salud ocupacional internas y externas ayudara a mejorar los estándares.
- El entrenamiento y la capacitación forman la base para mejorar en forma continua las actividades, la seguridad de las mismas y su relación con el medio ambiente.

3.1.3.3.3. Política ambiental

La empresa tiene como objetivo dirigir las actividades protegiendo el medio ambiente dentro y fuera del ámbito de producción a través de la formación de una cultura que está comprometida con la conservación del medio ambiente, guiando su accionar mediante los siguientes compromisos:

- Mantener un sistema de gestión ambiental que ayude a diseñar, planificar, construir y operar las actividades para prevenir la contaminación
- Implementar programas que ayuden a mejorar continuamente el desempeño ambiental.
- Cumplir las normas, reglamentos y otras obligaciones de protección ambiental aplicadas a las actividades.
- Utilizar eficientemente los recursos, mejorar la disposición de los desechos y emisiones. Propiciar la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos
- Elevar el nivel de responsabilidad de los trabajadores, proveedores y la comunidad circundante al centro de producción,

mediante el desarrollo e implementación de programas de sensibilización y participación.

3.1.3.4. Organigrama

El organigrama de la empresa es el siguiente:

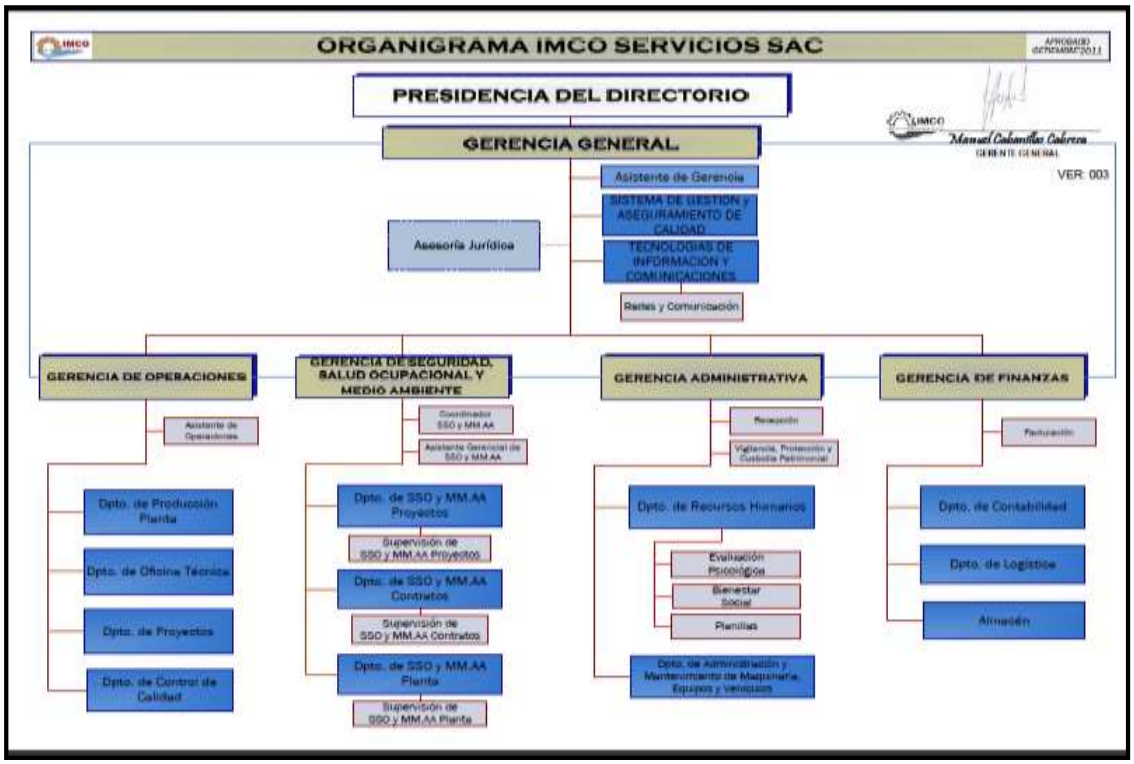


Figura 3. 1 Organigrama de la empresa
Fuente: Imco Servicios

3.2. Descripción de la gestión de proyecto actual CASO "Fabricación y suministro de spools - Fittings revestidos con caucho - Expansión Antapaccay"

3.2.1. Descripción y alcance del proyecto

El presente proyecto consta de la fabricación de codos mitrados, spool revestidos con caucho natural en caliente y bridas ciegas. Cada spool incluye pernería (espárragos y tuercas).

Las fabricaciones se realizaran en el taller de la empresa.

3.2.1.1. Materiales:

- Las plancha de diferentes espesores según ASTM A36.
- Tubería STD WT ERW STL API-5L-B / A53-B
- Bridas menores de Ø26" SO 150# FF STL A105, ANSI B16.5
- Bridas mayores a Ø24" SO AWWA C207, CL D, FF, STL A36.

3.2.1.2. Pruebas de calidad

- Inspección Visual al 100%
- Placas Gammagrafía al 10%
- Tintes Penetrantes al 100%

3.2.1.3. Revestimiento

3.2.1.3.1. Preparación superficial interior: Limpieza SSPC SP5**.**

3.2.1.3.2. Revestimiento

Se realizara el revestimiento de los spool de tubería en caliente con caucho natural 40-45 Shore y el espesor de enjebado se realizara según planos de fabricación.

3.2.1.4. Acabado superficial exterior

3.2.1.4.1. Preparación superficial exterior: Limpieza SSPC SP10.

3.2.1.4.2. Sistema de pintura

- Primera capa: 01 capa de Zinc inorgánico a 3-4 mils de espesor de película.
- Capa intermedia: 01 capa de pintura epoxica a 4-6 mils de espesor de película.
- Capa final: 01 capa de pintura poliuretano a 2-2.6 mils de espesor de película.

3.2.1.5. Otros alcances

- El servicio es solo por obras de fabricación y no obras de montaje
- Los planos de detalle serán entregados por el cliente.
- No incluye suministro de empaques, accesorios de medición y válvulas.
- Las fabricaciones se entregaran en nuestros almacenes de Arequipa.
- Las bridas mayores de diámetro de 24" no serán forjadas ya que los tiempos de importación son mayores a 3 meses.

3.2.2. Descripción actual de la gestión del proyecto

En los siguientes puntos se describe la gestión actual del proyecto teniendo como referencia los cinco grupos de procesos de la gestión del proyecto

3.2.2.1. Inicio

Al momento de recibir la orden de compra es redireccionada al área de ingeniería, planeamiento, calidad y seguridad donde se designan los responsables.

No se asigna un gerente de proyecto, este rol es asumido automáticamente por el líder de planeamiento.

Al momento de iniciar el proyecto no se toma en consideración todos los alcances del proyecto muchas veces por desconocimiento o por falta de la herramienta que le ayude a realizar observaciones o consultas que crea inconvenientes, para que de esta manera quede todo bien claro.

Las deficiencias en el proceso de planificación son:

- Desconocimiento de la última revisión del Presupuesto.
- Desconocimiento de la fecha de inicio y fin del proyecto.
- Desconocimiento de responsables de cada área que interviene el proyecto.

3.2.2.2. Planificación

- Tiempo: el encargado de realizar el cronograma del proyecto es ingeniero de planeamiento el cual tiene como base solamente el rendimiento en kg/hh, de proyectos pasados que no necesariamente tienen el mismo proceso productivo. El cronograma se realiza en el programa de MS Project solo se llenan actividades y duraciones.
- Costos: el presupuesto es realizado por el Área de Presupuestos teniendo como base el metrado inicial de ingeniería. El análisis de costos unitarios no está al alcance del equipo del proyecto.
- Calidad: El ingeniero de calidad se encarga de realizar el plan de calidad y procedimientos, homologación y certificación de equipos.
- Recursos humanos: Los miembros del equipo del proyecto son designados por el líder de cada área. En el caso del personal técnico el supervisor de producción asigna a un grupo del taller de producción.

- Adquisiciones: El área de logística solicita cotizaciones a los proveedores potenciales teniendo como base el requerimiento de materiales entregado por el área de ingeniería.

Las deficiencias en el proceso de planificación son:

- Los tiempos que considera planeamiento no son iguales a los que considera el supervisor de producción.
- Falta de conocimiento de los requisitos del cliente lo que origino obviar la partida de embalaje en el presupuesto.
- Los rendimientos que se utiliza para el presupuesto no son iguales a los rendimientos reales.
- Al no tener acceso al análisis de costos unitario no se puede distribuir los recursos a las actividades.
- Falta de capacitación al personal.
- Las responsabilidades y funciones no se encuentran bien definidas.
- No se cuenta con un plan de gestión de comunicaciones e interesados.
- No se identifican los principales riesgos del proyecto.
- No se realizan plan de contingencia para los riesgos del proyecto.
- No se realiza un plan de control integrado de cambios.

3.2.2.3. Ejecución

- Calidad: El ingeniero de calidad realiza el aseguramiento de calidad al proceso productivo según los controles que se encuentran en el plan de puntos de inspección.
- Comunicaciones: No hay un responsable que se haga cargo de la gestión de la información que se envía y se recibe durante la ejecución del proyecto. Esto ocasiona retrasos en los cambios solicitados por el cliente.

- Adquisiciones: El área de logística envía las órdenes de compra a los proveedores seleccionados y las ordenes de servicio a los subcontratistas seleccionados. Dichos proveedores fueron seleccionados según el procedimiento de la empresa.

Las deficiencias en el proceso de ejecución son:

- Falta de gestión de conflictos entre los involucrados.
- Falta de la información en el momento requerido.
- Incorrecto almacenamiento de la información del proyecto.
- Falta de coordinación entre los responsables del equipo de trabajo
- Falta de coordinación entre el ingeniero de planeamiento y el supervisor de producción.

3.2.2.4. Control y seguimiento

- Tiempo: el encargado de controlar el tiempo es el ingeniero de planeamiento, la herramienta utilizada es el cronograma realizado en Ms Project, no se utiliza la Curva S, esto impide tomar las acciones correctivas anticipadamente cuando estas son necesarias.

- Costos: el control de costos solo se realiza al ingresar el dinero al momento de las valorizaciones.

  La diferencia del costo presupuestado versus el costo real se sabe al final de proyecto cuando se realiza el informe económico, no se cuenta con la herramienta de la gestión del valor ganado. Esto no permite tener conocimiento cuando se excede al presupuesto y realizar acciones correctivas.

- Calidad: El ingeniero de calidad realiza la supervisión e inspección de las fabricaciones sin algún orden establecido, no se tiene el cronograma actualizado lo que no permite tener el orden solicitado por el cliente.

- Adquisiciones: Para controlar los materiales se realiza mediante un formato Control de Procura donde indican las órdenes de compra, cantidad de material recibido y fechas.

  En el caso de los subcontratistas de enjebado no se tiene un control definido.

Las deficiencias en el proceso de control y seguimiento son:

- El control del tiempo se realiza principalmente en la fabricación dejando de lado el control de tiempo en el desarrollo de ingeniería.

- El tiempo de las pruebas de gammagrafía y tintes penetrantes no son consideradas en el cronograma lo que genera un tiempo adicional.

- No se utiliza la gestión del valor ganado.

- Desconocimiento sobre los costos del proyecto.

- Falta de herramienta para el control de costos del proyecto.

- Mala distribución de la información en el proyecto.

- Falta de un adecuado seguimiento a la construcción en proceso.

- Informes de desempeño del proyecto deficiente.

- No se coordinó la presencia de un supervisor de calidad por parte del cliente lo que origino retraso al enviar las fabricaciones.

- Falta de control en los entregables de los subcontratistas teniendo como resultado tiempos de entrega aplazados y horas hombre extras.

3.2.2.5. Cierre

- El ingeniero de planeamiento genera la valorización final del proyecto, informe económico y el informe ejecutivo

- El ingeniero de calidad es el encargado de entregar el dossier de calidad al cliente.

- El seguimiento del pago a proveedores y cierre de contratos es realizado por el área de logística,

Las deficiencias en el proceso de cierre son:

- No se tiene un informe de lecciones aprendidas para proyectos fututos.

- No se cuenta con un registro de los documentos del proyecto.

- No se cuenta con un acta de aceptación del proyecto por parte del cliente.

- El dossier de calidad se entregó 15 días después del término del proyecto.

3.2.3. Resumen final del proyecto

En la siguiente tabla se muestra los resultados finales del proyecto de la OTI1600082.

Tabla 4. 1 *Resumen del proyecto OTI1600082*

Nombre	Fabricación y suministro de spools - Fittings revestidos con caucho - Expansión Antapaccay
Centro de costo	OTI1600082
Cliente	FLSmidth SAC
Orden de compra	7427-16
Duración programada	70 días calendario
Costo presupuestado	USD 318,266.29
Utilidad esperada	10%
Duración real	84 días calendario
Costo real	USD 292,804.99
Utilidad del proyecto	USD 31,190.10 (9.8%)

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 4. Aplicación y desarrollo de los lineamientos del PMBOK en la gestión del proyecto "GMI SPOOLS RUBBER LINED" – Fabricación de Spools

En este capítulo se desarrolla y aplica los lineamientos del PMBOK al proyecto, la presentación de este capítulo está dividido en los cinco grupos de procesos.

4.1. Grupo de Procesos de Inicio

En este grupo la empresa definirá la existencia del proyecto "GMI SPOOLS RUBBER LINED" mediante dos procesos.

4.1.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

4.1.1.1. Acta de Constitución del Proyecto

Al recibir la Orden de Compra (ODC No.: A6CV-5-0011-G-01-4500908076/A6CV100669) se define brevemente la asignación del equipo y una descripción general del proyecto, este documento autoriza el inicio del proyecto y el compromiso de la empresa por la ejecución del proyecto.

Cuadro 5. 1 *Acta de Constitución del Proyecto*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD:IMCO-OTI 1500028-DOC-01-01
		VERSION: 01
	ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO	FECHA:13/02/2015

DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto "GMI SPOOLS RUBBER LINED" consiste en la Fabricación y revestimiento con caucho de Spools y Suministro de sus accesorios.

El proyecto se desarrollara de acuerdo a las siguientes fases:

- Ingeniería
- Procura
- Fabricación
- Gestión del Proyecto

El equipo de proyecto está conformado por:

- Gerente de Proyecto: L Rodríguez
- Ingeniero Mecánico: A. Ortiz
- Ingeniero de Planeamiento y Control de Costos: A. Chávez
- Ingeniero de Calidad: J. Galindo
- Ingeniero de Seguridad: V. Guillen
- Líder de Producción: L. Díaz
- Líder de Logística y Compras: B. Soto

El proyecto será realizado en un tiempo de 157 días calendario. Se incluye entregas parciales. (paquetes de tubería)

El proyecto se realizara en la planta de la empresa situado en Vía Evitamiento KM 3 Cerro Colorado.

DEFINICION DEL PRODUCTO DEL PROYECTO

- Ingeniería

  En esta etapa se desarrollara la ingeniería básica que el cliente entrego junto con las especificaciones técnicas.

  Se tiene como entregables los planos en Rev. 0 previamente aprobados por el cliente.

- Procura

El proceso de adquisiciones dependerá al avance de ingeniería, tanto como para materiales y servicios. Para definir los materiales críticos se tomara como criterio el tiempo de entrega.

- Fabricación

Para iniciar esta etapa se debe de tener los planos aprobados por el cliente, se tiene como procesos: Habilitado, Armado, Soldeo y Limpieza mecánica.

Luego se procede con el enjebado de tuberías y el recubrimiento el cual se desarrollara en la planta de la empresa una vez los spools hayan sido revestidos. Se debe de tener en cuenta las especificaciones técnicas requeridas por el cliente.

DEFINICION DE REQUISITOS DEL PROYECTO

Las expectativas de los interesados se describen en el documento IMCO-OTI1500028-DOC-10-01 "Registro de Interesados".

OBJETIVOS DEL PROYECTO

CONCEPTO	**OBJETIVOS**	**CRITERIO DE ÉXITO**
ALCANCE	Cumplir con la totalidad de los entregables de las diferentes etapas conceptualizadas del proyecto.	Aprobación de todos los entregables por parte del cliente.
TIEMPO	Concluir el proyecto de manera integral e el plazo establecido.	Concluir el proyecto en 157 días calendario
COSTO	Cumplir el presupuesto establecido de USD 2,538,272.04	No exceder el presupuesto del proyecto, salvo el cliente amplíe el monto por razones de ampliación del alcance u otros que lo justifique.
CALIDAD	Asegurar la calidad en la fabricación de los spools	Aprobación del Dossier de Calidad por el cliente.
SEGURIDAD	Cero accidentes	Indicadores a cero en pérdidas de personas, materiales y propiedad

FINALIDAD DEL PROYECTO

Generar ingresos para la empresa, consolidarse en el mercado.

JUSTIFICACION DEL PROYECTO

- Generar ingresos para la empresa.
- Ampliar de clientes y proyectos de la empresa.
- Obtener *feedback* del desarrollo de fabricación.
- La ejecución de este proyecto se encuentra alineada al plan estratégico de la empresa que busca posicionarse como líder en la fabricación de estructuras metalmecánicas.

DESIGNACION DEL GERENTE DEL PROYECTO

NOMBRE:	L. Rodríguez	NIVELES DE AUTORIDAD
REPORTAR A:	M.Cabanillas	Exigir el cumplimiento de los entregables del proyecto

CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO

HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO

HITO	FECHA
Entrega de Ingeniería Básica por el cliente	vie 13/02/15
Entrega final de planos aprobados	jue 09/04/15
Entrega de primer paquete de Spool	mié 22/04/15
Entrega de segundo paquete de spool	jue 28/05/15
Entrega de tercer paquete de spool	sáb 27/06/15
Entrega de cuarto paquete de spool	jue 16/07/15
Orden de Compra	vie 13/02/15
Aprobación del plan de dirección de proyecto	jue 26/02/15
Cierre Administrativo	sáb 18/07/15

ORGANIZACIONES O GRUPOS ORGANIZACIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO

ORGANIZACIÓN O GRUPO ORGANIZACIONAL	ROL QUE DESEMPEÑA
Servicios Minería INC FLUOR	Cliente
VULCO SAC/INDELAT	Empresa que realiza enjebado de tuberías con caucho
SHERWIN WILLIAMS	Empresa que provee pintura industrial

PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO

- Defectos en los planos de ingeniería.
- Incremento del precio del acero.
- Incumplimiento y retrasos de proveedores de enjebado.
- Asignación a tiempo parcial del Gerente del Proyecto
- Demora en la aprobación de planos y procedimientos por el cliente.
- No se realicen oportunamente reuniones de definición de cambios y control del proyecto que el equipo técnico requiera.
- Incumplimiento de la fecha de entrega de los diferentes entregables.
- Falta de compromiso del equipo del proyecto.
- Adicionales en el coso por trabajos que no están considerados en el alcance del proyecto.
- Aspectos climatológicos que afecten sobre todo en el proceso de recubrimiento.
- Cambios sustanciales solicitados por el cliente.
- Ocurrencia de accidentes graves

PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO

Desarrollo y capacitación de personal a cargo del equipo del proyecto.

Implementar sistema de gestión bajo estándares del PMI.

PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO

El presupuesto de ejecución del proyecto es de USD 2,538,272.04 con un margen de ganancia esperado del 10%.

PATROCINADOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO

NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
M. Cabanillas	IMCO SERVICIOS SAC	Gerente General	13/02/2015

Fuente: Elaboración Propia

4.1.2. Identificar a los interesados

4.1.2.1. Registro de Interesados

En el siguiente documento se define a los principales Interesados del Proyecto, tanto internos como externos. El nivel de autoridad de cada Interesado está documentado y definido por la capacidad del interesado en influenciar en las decisiones del Proyecto.

Cuadro 5. 2 *Registro de Interesados*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-10-01
		VERSION: 1
	REGISTRO DE INTERESADOS	FECHA:26/02/2015

Información					**Evaluación de la Información**				**Análisis de los Interesados**		
N°	**Interesado**	**Empresa y Cargo**	**Rol en el Proyecto**	**Información de Contacto**	**Principales Requerimientos**	**Tipo de Interesado**	**Poder**	**Fase en el proyecto de mayor participación**	**Nivel de Interés**	**Evaluación del Impacto de no cumplir con sus requerimientos**	**Estrategia potencial para conseguir su apoyo en el proyecto**
1	M.Cabanillas	IMCO SERVICIOS / Gerente General	Patrocinador	manuel.cabanillas@imcoperu.com	Cumplir con los requerimiento del contrato, afianzar las relaciones Empresa-Cliente,	Interno	Alta	Iniciación	Alta	Impacto alto	Gestionar atentamente

2	B. Soto	IMCO SERVICIOS/ Líder de logística	Gerente funcional	bsoto@imcoperu.com	Tener los materiales oportunamente	Interno	Baja	Planificación	Alta	Impacto medio	Mantener informado
3	L. Díaz	IMCO SERVICIOS/ Líder de Producción	Gerente funcional	ldiaz@imcoperu.com	Contar con planos de fabricación oportunamente	Interno	Baja	Ejecución	Alta	Impacto medio	Mantener informado
4	D. Hidalgo	IMCO SERVICIOS/ Líder de Recursos Humanos	Gerente funcional	dhidalgo@imcoperu.com	Contar con la mano de obra especializada necesaria	Interno	Baja	Planificación	Baja	Impacto bajo	Monitorear (esfuerzo mínimo)
5	L.Rodríguez	IMCO SERVICIOS/Gerente del Proyecto	Gerente del Proyecto	lrodriguez@imcoperu.com	Cumplir con el Plan de Proyecto	Interno	Alta	Planificación, Ejecución, Control	Alta	Impacto medio	Gestionar atentamente
6	A. Ortiz	IMCO SERVICIOS/ Ingeniero mecánico	Equipo de Proyecto	aortiz@imcoperu.com	Culminar el proyecto de manera exitosa	Interno	Baja	Planificación	Alta	Impacto Alto	Mantener informado
7	A. Chávez	IMCO SERVICIOS/ Ingeniero de planeamiento y Control de Costos	Equipo de Proyecto	agchavez@imcoperu.com	Culminar el proyecto de manera exitosa	Interno	Baja	Planificación, Control	Alta	Impacto Alto	Mantener informado
8	A. Mallqui	IMCO SERVICIOS/Asistente de planeamiento y Control de Costos	Equipo de Proyecto	amallqui@imcoperu.com	Contar con información del para su seguimiento	Interno	Baja	Planificación, Control	Alta	Impacto medio	Mantener informado
9	V. Guillen	IMCO SERVICIOS/ Ingeniero de Seguridad	Equipo de Proyecto	vguillen@imcoperu.com	Culminar el proyecto de manera exitosa sin accidentes.	Interno	Baja	Ejecución	Alta	Impacto medio	Mantener informado

10	J. Galindo	IMCO SERVICIOS/ Ingeniero de Calidad	Equipo de Proyecto	jagalindo@imcoperu.com	Tener certificados de calidad de materiales y equipos para pruebas de calidad de acuerdo al cronograma, para el Dossier de Calidad.	Interno	Baja	Ejecución, Control	Alta	Impacto alto	Mantener informado
11	R. Condori	IMCO SERVICIOS/ Ingeniero de Calidad	Equipo de Proyecto	rcondori@imcoperu.com	Tener certificados de calidad de materiales y equipos para pruebas de calidad de acuerdo al cronograma, para el Dossier de Calidad.	Interno	Baja	Ejecución, Control	Alta	Impacto alto	Mantener informado
12	K. Quispe	IMCO SERVICIOS/ Control Documentario	Equipo de proyecto	kquispe@imcoperu.com	Tener los archivos del proyecto para su almacenamiento y difusión	Interno	Baja	Ejecución	Baja	Impacto bajo	Monitorear
13	D. Daboin	FLUOR/Gerente de oficina Técnica	Cliente/Aprobación	D.Daboin@fluor.com	Administración del contrato exitosa, Inicio de proyecto según cronograma propuesto y avance sin contratiempos, Planos *As Build* debidamente actualizados y vigentes a la última revisión	Externo	Alta	Ejecución, Cierre	Alta	Impacto Alto	Gestionar atentamente
14	W. Zegarra	FLUOR/Inspector de calidad	Cliente/Aprobación	wzegarra@fluor.com	Cumplimiento de los estándares de calidad	Externo	Baja	Ejecución	Alta	Impacto Alto	Mantener informado
15	A. Toro	FLUOR/Ingeniero de calidad	Cliente/Aprobación	A.Toro@fluor.com	Cumplimiento de los estándares de calidad, Dossier de calidad	Externo	Alta	Ejecución	Alta	Impacto Alto	Gestionar atentamente

16	G.Espinal	FLUOR/ Administrador de contrato	Cliente/Aprobación	G.Espinal@fluor.com	Cumplimiento de los entregables en la fecha pactada, sin adicionales y garantía de los trabajos	Externo	Alta	Iniciación	Alta	Impacto Alto	Gestionar atentamente
17	J.Feli	FLUOR/ Administrador de contrato	Cliente/Aprobación	J.feli@fluor.com	Cumplimiento de los entregables en la fecha pactada, sin adicionales y garantía de los trabajos	Externo	Alta	Iniciación	Alta	Impacto Alto	Gestionar atentamente
18	S. Cabello	VULCO PERU SA/Encargado del área comercial	Proveedor	S.Cabello@weirminerals.com.pe	Recibir los requerimientos y especificaciones correctamente	Externo	Baja	Ejecución	Baja	Impacto medio	Monitorear
19	A.De Cárdenas	INDELAT SAC/ Encargado del área comercial	Proveedor	adecardenas@indelat.com	Recibir los requerimientos y especificaciones correctamente	Externo	Baja	Ejecución	Baja	Impacto medio	Monitorear
20	P.Vera	SHERWIN WILLIAMS/ Encargado del área comercial	Proveedor	P.Vera@sherwinwilliams.com	Recibir los requerimientos y especificaciones correctamente	Externo	Baja	Ejecución	Baja	Impacto Bajo	Monitorear
21	E. Luis	MODEPSA S.A./ Encargado del área comercial	Proveedor	ELuis@modepsa.com.pe	Recibir los requerimientos y especificaciones correctamente	Externo	Baja	Ejecución	Baja	Impacto Bajo	Monitorear
22	S. Ruíz	TUBISA S.A./ Encargado del área comercial	Proveedor	telemarketing@tubisa.com.pe>	Recibir los requerimientos y especificaciones correctamente	Externo	Baja	Ejecución	Baja	Impacto Bajo	Monitorear

23	C. Ganoza	CUÑADO PERU SA/ Encargado del área comercial	Proveedor	cganoza@grupocunado.pe	Recibir los requerimientos y especificaciones correctamente	Externo	Baja	Ejecución	Baja	Impacto Bajo	Monitorear
24	N. Mendoza	VALVULAS INTERNACIONALES/ Encargado del área comercial	Proveedor	nmendoza@valvulasinternacionales.com.pe	Recibir los requerimientos y especificaciones correctamente	Externo	Baja	Ejecución	Baja	Impacto Bajo	Monitorear
25	V. Campos	COMERCIAL DEL ACERO SA / Encargado del área comercial	Proveedor	vcampos@comasa.com.pe	Recibir los requerimientos y especificaciones correctamente	Externo	Baja	Ejecución	Baja	Impacto Bajo	Monitorear
26	J. Díaz	ADELTA REPRESENTACIONES SRL/ Encargado del área comercial	Proveedor	ventasmc03@adelta.com.pe	Recibir los requerimientos y especificaciones correctamente	Externo	Baja	Ejecución	Baja	Impacto Bajo	Monitorear
27	R. Sánchez	FEJUCY S.A.C. / Encargado del área comercial	Proveedor	rsanchez@fejucy.com	Recibir los requerimientos y especificaciones correctamente	Externo	Baja	Ejecución	Baja	Impacto Bajo	Monitorear

Fuente: Elaboración Propia

4.2. Grupo de Procesos de Planificación

En este grupo se desarrolla el plan de dirección y documentos para llevar a cabo el proyecto "GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS, se desarrolla 23 procesos los cuales establecen el alcance total del esfuerzo, definen los objetivos y se desarrolla la línea de acción requerida para alcanzarlos.

4.2.1. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

4.2.1.1. Plan para la Dirección del Proyecto

En el siguiente plan se integra todos los planes de gestión para tener un plan base para guiar todo el trabajo del proyecto.

Cuadro 5. 3 *Plan de Dirección del Proyecto*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-PD-01-01
		VERSION: 03
	PLAN DE DIRECCION DEL PROYECTO	FECHA:16/06/2015

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	
El proyecto se divide en cuatro fases las cuales son:	
FASE	**ENTREGABLES PRINCIPALES**
Ingeniería	Planos aprobados
Procura	Requerimiento de material (Órdenes de compra)
Fabricación	Cuatro paquetes de spool
Gestión del Proyecto	Acta de Constitución, Plan de Dirección del Proyecto, Informes de desempeño

ENFOQUE DE TRABAJO

El proyecto ha sido planificado del tal manera que el equipo de proyecto conoce claramente los objetivos del proyecto y las responsabilidades de los entregables que tienen a su cargo.

A continuación se detalla el proceso a seguir para realizar el trabajo del proyecto:

1. Inicialmente el equipo de proyecto se reúne para definir cuál será el alcance del proyecto.

2. Se establece los documentos de gestión del proyecto necesarios que respaldan los acuerdos tomados por el equipo de proyecto.
3. Se establecen las responsabilidades y roles del equipo de proyecto.
4. Se presentaran Informes de Desempeño del Proyecto semanalmente.
5. Al término del proyecto se verifica la entrega de todos los entregables.

PLAN DE GESTION DE CAMBIOS

Procedimiento de Control Integrado de Cambios. (Ver Anexo 02)

GESTION DE LINEA BASE

El informe de desempeño del proyecto es un documento que se presentará semanalmente y debe presentar la siguiente información:

1. Situación del Alcance: Avance Real y Avance Planificado.
2. Eficiencia del Cronograma: SV y SPI.
3. Eficiencia del Costo: CV y CPI.
4. Cumplimiento de objetivos de calidad.
5. Gestión del Valor Ganado

   - Curva S del Proyecto.
6. Gestión de Riesgos

REVISIONES DE GESTION

TIPO DE REVISION DE GESTION	CONTENIDO	EXTENSION O ALCANCE	OPORTUNIDAD
Reuniones de coordinación del Equipo del Proyecto.	Revisión del Acta de Reunión Anterior. Presentación de entregables (si fuera el caso)	Se informará el estado de los pendientes del proyecto. Se establecerá las siguientes actividades que se realizarán.	La reunión será convocada por el Gerente del Proyecto
Reunión Semanal de información del Estado del Proyecto.	Revisión del Acta de Reunión anterior. Informe de	Deberán estar presentes todos los miembros del equipo del proyecto. Revisar el informe semanal	Programada semanalmente

	desempeño del Proyecto	del estado del proyecto.	
Reuniones con el cliente.	Establecer agenda según los requerimientos del cliente.	El cliente convocará a una reunión al Gerente del Proyecto para establecer acuerdos de mejora en el desarrollo del programa de capacitación.	Programadas según la solicitud del cliente.
Comunicaciones informales.	Solicitar *feedback* del desarrollo del proyecto.	Conocer detalles del desarrollo del proyecto.	Ninguna en especial.

LINEA BASE Y PLANES SUBSIDIARIOS	
DOCUMENTO	**ADJUNTO (SI/NO)**
Línea Base del Alcance	SI
Línea Base del Tiempo	SI
Línea Base del Costo	SI
Plan de Gestión de Integración	SI
Plan de Gestión de Alcance	SI
Plan de Gestión de Tiempo	SI
Plan de Gestión de Costos	SI
Plan de Gestión de Calidad	SI
Plan de Gestión de Recursos humanos	SI
Plan de Gestión de Comunicaciones	SI
Plan de Gestión de Riesgos	SI
Plan de Gestión de Adquisiciones	SI
Plan de Gestión de Interesados	SI

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2. Planificar la Gestión del Alcance

4.2.2.1. Plan de gestión del alcance

Con el Plan de Gestión del Alcance se garantiza que el proyecto incluya solamente el trabajo necesario para culminarlo con éxito, es decir define y controla qué se incluye y que no se incluye en el Proyecto.

Cuadro 5. 4 *Plan de Gestión del Alcance*

<table>
<tr><td rowspan="3"> </td><td rowspan="2">"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS</td><td>COD: IMCO-OTI1500028-PD-02-01</td></tr>
<tr><td>VERSION: 01</td></tr>
<tr><td>PLAN DE GESTION DEL ALCANCE</td><td>FECHA: 26/02/2015</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROCESO DE RECOPILACION DE REQUISITOS</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entradas
▪ Plan de gestión del alcance
▪ Plan de gestión de los requisitos
▪ Plan de gestión de los interesados
▪ Acta de constitución del proyecto
▪ Registro de interesados
Herramientas y técnicas
▪ Entrevistas con los principales interesados en el caso se tengan interrogantes sobre los requisitos establecidos en el contrato, los interesados son mostrados en “Registro de interesados (IMCO-OTI1500028-DOC-10-01)
▪ Técnicas grupales de creatividad: tormenta de ideas
▪ Técnicas grupales de toma de decisiones: decisiones por mayoría.
▪ Análisis de documentos: se analizara las especificaciones técnicas otorgadas por el cliente.
Salidas
▪ Documentación de requisitos
▪ Matriz de trazabilidad de requisitos</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROCESO DE DEFINICION DEL ALCANCE</td></tr>
</table>

Entradas

- Plan de gestión del alcance
- Acta de constitución del proyecto
- Documentación de requisitos
- Activos de los procesos de la organización: Archivos y lecciones aprendidas de proyectos similares.

Herramientas y técnicas

- Juicio de expertos: Conformado por el área de Gestión y Planificación de proyectos de la organización, el Patrocinador del Proyecto y representante del cliente.
- Análisis del producto: se utilizara técnicas de desglose del producto y análisis de requisitos.

Salidas

- Enunciado del alcance del proyecto
- Actualizaciones a los documentos del proyecto, cuando sea aplicable

PROCESO PARA LA ELABORACION DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)

Entradas

- Plan de gestión del alcance
- Enunciado del alcance del proyecto
- Documentación de requisitos
- Activos de los procesos de la organización: EDTs y lecciones aprendidas de proyectos similares previos, plantillas de EDTs.

Herramientas y técnicas

- Descomposición Se usarán las fases del proyecto como primer nivel de descomposición, con los entregables del producto y del proyecto, insertados en el

segundo nivel. Se descompondrá hasta el nivel de paquetes de trabajo. Implicará las siguientes actividades:

- Identificar y analizar los entregables y el trabajo relacionado
- Estructurar y organizar la EDT
- Descomponer los niveles superiores de la EDT en componentes detallados del nivel inferior
- Desarrollar y asignar códigos de identificación a los componentes de la EDT
- Verificar que el grado de descomposición del trabajo sea el necesario y suficiente

Salidas

- Línea base del alcance
- EDT
- Diccionario de la EDT a nivel paquete
- Actualizaciones a los documentos del proyecto, cuando sea aplicable

PROCESO PARA VALIDAR EL ALCANCE

Entradas

- Plan para la dirección del proyecto
- Documentación de requisitos
- Matriz de trazabilidad de requisitos
- Entregables verificados
- Datos de desempeño del trabajo

Herramientas y técnicas

- Inspección: Se verificará si el trabajo y los entregables cumplen con los criterios de aceptación del producto, se realizará en la zona de trabajo según cronograma.

Salidas

- Entregables aceptados

- Solicitudes de cambios
- Información de desempeño del trabajo
- Actualizaciones a los documentos del proyecto

PROCESO PARA CONTROL DE ALCANCE

Entradas

- Plan para la dirección del proyecto
- Documentación de requisitos
- Matriz de trazabilidad de requisitos
- Datos de desempeño del trabajo
- Activos de los procesos de la organización: procedimientos y lineamientos de proyectos similares anteriores.

Herramientas y técnicas

- Análisis de variación: Incluye la identificación de la causa y el grado de variación con respecto a la línea base del alcance para determinar la necesidad de aplicar acciones preventivas y/o correctivas.

Salidas

- Información de desempeño del trabajo
- Solicitudes de cambios
- Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
- Actualizaciones a los documentos del proyecto, cuando sea aplicable.
- Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización como las causas de las variaciones, investigación de las acciones correctivas relevantes.

IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LOS CAMBIOS AL ALCANCE DEL PROYECTO

El proceso de cómo gestionar los cambios se describen en el Procedimiento de Control Integrado de Cambios. (Ver Anexo 02)

De acuerdo al impacto en la línea de base del proyecto, los cambios pueden afectar el alcance del proyecto según la siguiente tipificación:

Clasificación	Descripción
Impacto Alto	Alto riesgo y alto costo
Impacto Medio	Impacto en riesgo o costo
Impacto Bajo	Bajo impacto en riesgo o costo

PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIOS AL ALCANCE

El Procedimiento de Control Integrado de Cambios. (Ver Anexo 02)

RESPONSABLES DE APROBAR LOS CAMBIOS AL ALCANCE

Es responsabilidad del Comité de Control de Cambios(CCC) aprobar los cambios al alcance, que está conformado por:

- El Patrocinador
- El Gerente del Proyecto
- El Representante del cliente

DEFINICION DE CAMBIOS QUE PUEDEN SER APROBADOS SIN REVISIONES

Las solicitudes de cambio que siguen la vía extraordinaria se pueden ejecutar sin revisión del Comité de Control de Cambios, con posterior regularización de la solicitud y evaluación del impacto.

Los cambios extraordinarios se dará por los siguientes motivos:

Paralizaciones del trabajo por riesgo no tolerable

Impacto ambiental significativo no remediable al ambiente

Paralizaciones por condiciones climáticas.

INTEGRACION DEL CONTROL DE CAMBIOS DEL ALCANCE CON EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS
El control de cambio del alcance está alineado a las definiciones descritas en el Procedimiento de Control Integrado de Cambios. (Ver Anexo 02)
REQUISITOS PARA SOLICITUD DE CAMBIOS AL ALCANCE DEL PROYECTO
DOCUMENTACIÓN REQUERIDA (PLANTILLA DE SOLICITUD DE CAMBIO AL PRESUPUESTO) Las solicitudes de Cambio se presentan en el formato IMCO-SC-1500028-010 (VER ANEXO 2), "Solicitud de Cambio", firmada por el solicitante. SISTEMAS DE SEGUIMIENTO Los cambios se atenderán de acuerdo a la fecha de presentación y su importancia (impacto) en el desarrollo del proyecto. Se realizará un seguimiento a los cambios aprobados hasta su implementación e integración con el proyecto. PROCEDIMIENTOS DE RESOLUCIÓN DE DISPUTAS Las disputas generadas se resolverán en el Comité de Control de Cambios. En caso de controversias, el Gerente de Proyecto solicitará el apoyo del Sponsor sobre la necesidad del cambio para que, de encontrarlo necesario, el Sponsor eleve la solicitud ante la Gerencia General del Cliente.

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.2. Plan de gestión de los requisitos

El Plan de Gestión de Requisitos documenta cómo se analiza y gestiona los requisitos a lo largo del Proyecto.

Cuadro 5. 5 *Plan de Gestión de Requisitos*

<table>
<tr><td rowspan="3"> </td><td rowspan="2">"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS</td><td>COD: IMCO-OTI1500028-PD-02-02</td></tr>
<tr><td>VERSION: 01</td></tr>
<tr><td>PLAN DE GESTION DE REQUISITOS</td><td>FECHA: 26/02/2015</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROCESO DE LA GESTION DE REQUISITOS DEL PROYECTO</td></tr>
<tr><td colspan="3">

Solicitud de Requisitos: El Solicitante debe estar autorizado para efectuar una Solicitud de Requisitos y la misma debe dirigirla al Gerente del proyecto
Toda Solicitud de Requisitos debe estar acompañada de la descripción escrita de los requisitos que la componen.
Análisis y Documentación de los Requisitos: Se realizaran reuniones con el equipo del proyecto e interesados, los acuerdos serán plasmados en un acta de reunión y enviada vía correo electrónico a los interesados para validarlos y asegurar que lo solicitado está debidamente comprendido para poder comenzar el desarrollo de los mismos.
Se llevará un registro de los requisitos que afecten el alcance, plazo y costo del proyecto, cada registro deberá identificar datos de fecha, originador, plazo de ejecución de tal requerimiento.
Se desarrollará una matriz de requisitos que permita realizar su trazabilidad durante todo el proyecto.
Estimación y Presupuesto: Las Alternativas de Solución confirmadas por los Clientes son estimadas, para definir el costo de las mismas y los tiempos de implantación.
Impacto en el Plan de Gestión del Proyecto y Compromisos: Se realiza un análisis de impacto de los requisitos en el Plan de Gestión del Proyecto vigente identificando, en caso de detectarse inconsistencias, las acciones correctivas convenientes.

</td></tr>
</table>

Todos los compromisos identificados, tanto funcionales, técnicos como gerenciales, para el desarrollo de los requisitos, y las acciones correctivas (en caso de existir) deben estar documentados en la Especificación de Requisitos correspondiente y aceptados por todos los involucrados.

PROCESO DE CONTROL DE CAMBIOS A LOS REQUISITOS

El Procedimiento de Control Integrado de Cambios. (Ver Anexo 02)

La solicitud de cambio del requerimiento del proyecto podrán ser solicitadas por:

- Patrocinador
- Alta dirección
- Gerente del proyecto
- Gerentes funcionales (clientes)
- Equipo del proyecto
- Representante de los usuarios

PROCESO DE PRIORIZACION DE REQUISITOS

Se utilizará "Técnicas Grupales de Toma de Decisiones" para establecer prioridades a los requisitos del producto. Las decisiones en grupo se tomarán por unanimidad.

Para que una solicitud de cambio pueda proceder debe influir en lo siguiente:

- Priorización Alta y Media
- Variación del Alcance
- Cambios en el Cronograma
- Impacto en el Presupuesto
- Calidad deficiente

METRICAS A UTILIZAR

- Alcance: Se medirá la importancia del cambio en la modificación de la EDT, se analizará que el requerimiento esté alineado con los objetivos del proyecto y que no signifique una modificación que pueda cambiar la naturaleza del mismo.

▪ Tiempo: Se medirá el porcentaje en días que representa la implementación del requerimiento respecto del plazo establecido en el cronograma. ▪ Costo: Se medirá el porcentaje que representa la implementación del requerimiento respecto del valor referencial del presupuesto.
ESTRUCTURA DE TRAZABILIDAD
En la Matriz de Trazabilidad se rastrearán los requisitos con respecto al alcance del proyecto, específicamente los componentes de la EDT a nivel de paquete. La Matriz de Trazabilidad proporciona un medio para controlar la lista de requisitos pues permite monitorear los requisitos a lo largo del proyecto, además que asegura que cada requisito agrega valor al proyecto, vinculándolo con los objetivos del cliente y el proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3. Recopilar Requisitos

4.2.3.1. Documentación de requisitos

Este documento es que proporciona la base para definir y gestionar el alcance del proyecto, esto nos permite cumplir con los objetivos del proyecto.

Cuadro 5. 6 *Documentación de requisitos*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-02-01
		VERSION: 03
	DOCUMENTACION DE REQUISITOS	FECHA: 16/06/2015
OBJETIVO DEL PROYECTO		
▪ Fabricar líneas de Spools revestidos con caucho conforme a las especificaciones técnicas proporcionado por el cliente. Criterio de Medición: Aprobación de todos los entregables por el cliente.		

- Concluir la construcción conforme al plazo estipulado en el contrato

  Criterio de medición: Concluir la fabricación en 157 días calendario, a partir de la emisión de la orden de compra.
- Cumplir con el presupuesto establecido en el contrato con un margen de ganancia

  Criterio de medición: El presupuesto ejecutado no debe exceder al 90% respecto al presupuesto de USD 2,538,272.04 establecido en la orden de compra.
- Asegurar la calidad en la construcción de los spools.

  Criterio de medición: Aprobación del Dossier de Calidad por el cliente

REQUISITOS FUNCIONALES

El siguiente es un listado de requisitos funcionales, los cuales buscan definir y documentar las necesidades del cliente respecto al producto que espera recibir.

- F1: Líneas de spools revestidos que cumplan las especificaciones técnicas adjuntos a la orden de compra.
- F2: Las líneas de spools deberá contar con sistema de recubrimiento de anticorrosión y embalaje según especificaciones.
- F3: Se deberá entregar el Dossier de Calidad.
- F4: Se deberá entregar los Planos *As Build*.

Cabe mencionar que el detalle específico de muchos de estos requisitos se encuentra detalladas en las especificaciones técnicas, parte del contrato firmado.

REQUISITOS NO FUNCIONALES

El siguiente es un listado de requisitos no funcionales del proyecto como del producto a fabricar:

- NF1: Cumplimiento de la Política de Salud, Seguridad Ocupacional, Seguridad Patrimonial y Medio Ambiente.
- NF2: Participación de profesionales y técnicos calificados.

- NF3: Las tuberías deberá ser entregado en un plazo de 157 días calendario, incluyendo entregas parciales.
- NF4: El costo total según contrato asciende a USD 2,538,272.04
- NF5: Se deberán seguir los protocolos de entrega de producto definidos en el contrato.
- NF6: El proyecto deberá ser gestionado (gestión del proyecto) siguiendo las buenas prácticas del PMI.

REQUISITOS DE CALIDAD

Los siguientes, son los requisitos de calidad del proyecto y del producto:

- C1: Los spools deberán ser fabricadas de acuerdo con la norma API 5L.
- C2: Todos los materiales utilizados en el proyecto (planchas, perfiles estructurales, tubos, bridas, codos, etc.); así como insumos o consumibles (soldadura, pintura, pernos, espárragos, tuercas, empaquetaduras no metálicas, etc.) serán de la más alta calidad según normas internacionales y deberán contar con su certificado respectivo. (certificado de calidad, ensayo de tracción o análisis según corresponda).
- C3: Se realizara inspección visual a la soldadura en las tuberías a un 100% de las juntas, inspección por tintes penetrantes a un 5%, inspección por partículas magnéticas al 5%, inspección por ultrasonido al 100% de las juntas de las bridas, inspección por gammagrafía al 5 %.
- C4: El revestimiento de los spools debe tener una preparación superficial interior SSPC SP5, debe ser revestido en el interior con un espesor de 6 mm y en las caras de brida con un espesor de 3 mm con caucho natural con una dureza de 40+-5
- C5: La preparación superficial: Arenado Comercial SSPC SP6
- C6: El recubrimiento industrial deberá tener dos capas de pintura RAL 8002
  - Primera Capa pintura Epoxica de 3 Mils.

- Segunda Capa pintura Epoxica de 3 Mils.

- C7: En referencia a la gestión del proyecto, existen procesos definidos y aprobados de planificación, aseguramiento y control de calidad los cuales están detallados en el Plan Subsidiario de Gestión de Calidad del presente proyecto.

CRITERIOS DE ACEPTACION

Los requisitos listados en el presente documento son aceptados por el cliente a través de procesos de inspección y pruebas sobre los entregables del proyecto. Cabe mencionar que el marco de referencia para establecer la aceptación o no de un entregable, está en función de su grado de cumplimiento respecto a lo definido en las especificaciones técnicas. En el documento IMCO-OTI1500028-PD-02-03 se detallan los criterios de aceptación.

REGLAS DEL NEGOCIO

La Gerencia General de IMCO SERVICOS SAC. Ha establecido una Misión, Visión y Política de Calidad para desarrollar y mantener a la empresa y lograr los beneficios de todas las partes interesadas. De esta manera tenemos:

- MISION: "Ofrecer a nuestros clientes productos de alta Calidad, que solucionen sus problemas y satisfagan sus necesidades, cumpliendo los estándares internacionales en todas nuestras operaciones".

  VISION: "Ser la empresa de Servicios Múltiples, líder en el Perú que contribuya al desarrollo del sector industrial, minero y construcción, con proyección Internacional dando productos de alta Calidad con reconocimiento de nuestros clientes, en beneficio de nuestra comunidad.".

- POLITICA DE CALIDAD: "Lograr la satisfacción del cliente, el crecimiento de su personal y la mayor rentabilidad de la empresa.

Los procesos del Sistema de Gestión de Calidad esta definidos y orientados por el criterio de mejora continua, se desarrolla mediante comunicación permanente y abierta."

IMPACTO EN LAS AREAS INTERNAS Y EXTERNAS DE LA ORGANIZACION

El impacto en las áreas internas de la empresa son las siguientes:

- Área de logística: brinda el soporte logístico al proyecto.
- Área de producción: brinda el soporte técnico al proyecto.
- Área de Administración y Finanzas: debe controlar el flujo de caja proyectado y debe asegurar el financiamiento del proyecto.
- Área de Recursos Humanos: debe proveer al personal idóneo para el desarrollo del proyecto. Asimismo deberá participar en el pago de haberes.
- Área de Seguridad: debe velar por la correcta ejecución de las medidas orientadas a la seguridad ocupacional y ambiental en el proyecto.

IMPACTO EN LAS OTRAS AREAS DE LA ORGANIZACIÓN

No existen impactos adicionales en otras áreas de la organización. Las existentes ya han sido mencionadas en el acápite anterior.

REQUISITOS DE SOPORTE Y CAPACITACION

Respecto al soporte post-venta (garantía) que se le exige a IMCO SERVICIOS como parte del presente proyecto, podemos indicar:

- En caso de fallas en el revestimiento de los spools, éstos deberán ser corregidos por cuenta del contratista, a todo costo, incluyendo la mano de obra, equipos, materiales, etc. Esta garantía tendrá vigencia de 1 año después de la fecha de término del servicio indicado en el Acta de Recepción.
- Para el caso de la pintura se garantiza 5 años y 2 años para casos de resanes. La máxima corrosión aceptable en este periodo será de 0.1%, según norma ASTM 610.

En caso de que la corrosión sea mayor a este porcentaje deberá ser reparado de inmediato, a todo costo, hasta obtener una corrosión de 0%. Esta garantía cubre todas las superficies pintadas.
ASUNCIONES
▪ Se asume que todos los requerimientos por parte del cliente están plasmados en las especificaciones técnicas. Todo requerimiento adicional que no se encuentre contemplado en el contrato, será cotizado por IMCO SERVICIOS y puesto de conocimiento al cliente para que evalúe si procede una adenda al contrato por prestaciones adicionales o un cambio de orden.
RESTRICCIONES
▪ El presupuesto de ejecución del proyecto es de USD 2,538,272.04 con un margen de ganancia esperado del 10%. ▪ El plazo de ejecución del proyecto es de 11 meses.

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.2. Matriz de trazabilidad de requisitos

En la matriz se vincula cada requisito con los componentes de la EDT con el fin de asegurar cada requisito agregue valor y poder realizar el seguimiento de los requisitos.

Cuadro 5. 7 *Matriz de Trazabilidad de Requisitos*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-02-02
		VERSION: 01
	MATRIZ DE TRAZABILIDAD VS COMPONENTES DE LA EDT	FECHA:26/02/2015

REQUISITOS	**COMPONENTES DE LA EDT**																																		
	1.1.2.1	**1.1.2.2**	**1.1.2.3**	**1.1.2.4**	**1.1.2.5**	**1.3.1.1**	**1.3.1.2**	**1.3.1.3**	**1.3.1.4**	**1.3.1.5**	**1.3.1.8**	**1.3.2.1**	**1.3.2.2**	**1.3.2.3**	**1.3.2.4**	**1.3.2.5**	**1.3.2.8**	**1.3.3.1**	**1.3.3.2**	**1.3.3.3**	**1.3.3.4**	**1.3.3.5**	**1.3.3.8**	**1.3.4.1**	**1.3.4.2**	**1.3.4.3**	**1.3.4.4**	**1.3.4.5**	**1.3.4.8**	**1.4.2.1**	**1.4.2.2**	**1.4.3.1.1**	**1.4.3.1.2**	**1.4.3.1.3**	**1.4.4.2**
F1	X		X			X						X						X						X						X					
F2	X		X							X						X						X						X							
F3																																			X
F4		X		X	X																														
NF1																															X			X	
NF2																															X				
NF3																															X	X			
NF4																															X	X			

NF5											X						X						X						X							
NF6																																X				
C1												X						X						X								X			
C2																																		X		
C3																																		X		
C4							X	X					X	X					X	X					X	X								X		
C5									X						X						X						X									
C6										X						X						X						X								
C7																																X				

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4. Definir el Alcance

4.2.4.1. Enunciado del alcance del proyecto

En este documento desarrollamos una descripción detallada del producto y proyecto.

Cuadro 5. 8 *Enunciado del Alcance de Proyecto*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-PD-02-03
		VERSION: 03
	ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO	FECHA: 16/06/2015

OBJETIVOS DEL PRODUCTO

Fabricar las líneas de Spools revestidos con caucho natural en caliente según planos indicados por el cliente.

DESCRIPCION DEL ALCANCE DEL PRODUCTO

Los spools deben de tener en cuenta lo siguiente:

- Procura de materiales

  Plancha de diferentes espesores según ASTM A36

  Tubería STD WT ERW STL API-5L-B / A53-B

- Fabricación

  - Habilitado y Trazado: Trazado y Habilitado de las tuberías.
  - Armado: Colocado de las salidas y bridas.
  - Soldeo: Soldeo de las salidas y bridas.
    Según ASME Sección IX, AWS D1.1, FCAW: E71T-1, SMAW: E6010 / E7018
  - Limpieza mecánica: Limpieza de filos cortantes y escoria.

- Pruebas de calidad

  Se realizara inspección visual a la soldadura en las tuberías a un 100% de las juntas, inspección por tintes penetrantes a un 5%, inspección por partículas magnéticas al 5%, inspección por ultrasonido al 100% de las juntas de las bridas, inspección por gammagrafía al 5 %.

- Granallado interior
    - Granallado de interior de tuberías según SSPC SP5
- Enjebado
    - Revestimiento en caliente con caucho natural espesor 6 mm en el interior de la tubería y espesor 3 mm en la cara de la brida. Dureza 40+-5.
- Granallado exterior
    - Granallado de interior de tuberías según SSPC SP6
- Recubrimiento
    - Recubrimiento industrial de dos capas de pintura RAL 8002

      Primera Capa pintura Epoxica de 3 Mils de espesor.

      Segunda Capa pintura Epoxica de 3 Mils de espesor.
- Embalaje
    - Colocado de tapas de madera de un espeso de 3 mm en las caras de la brida.
    - Marcado de las tuberías con el código correspondiente con spray blanco.
- Despacho

CRITERIOS DE ACEPTACION DEL PRODUCTO

- Visto Bueno del Patrocinador y Gerente del Proyecto
- Informe suscrito por el Gerente del proyecto el cual será enviado al patrocinador del proyecto.
- Aprobación de los planos por la oficina técnica del cliente.
- Verificación del supervisor de calidad del cliente el fiel cumplimiento de lo establecido en los planos, el cumplimiento estricto de las especificaciones técnicas lo cual será documentado mediante una Acta de liberación (Ver figura 5.4)
- Aprobación del Dossier de Calidad.
- Índice del desempeño del cronograma (SPI) =1 El proyecto se encuentra de acuerdo al cronograma

- Índice del desempeño del costo (CPI) =1 El proyecto se encuentra de acuerdo al presupuesto

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Fabricar líneas de Spools revestidos con caucho conforme a las especificaciones técnicas proporcionado por el cliente.

  Criterio de Medición: Aprobación de todos los entregables por el cliente.
- Concluir la construcción conforme al plazo estipulado en el contrato

  Criterio de medición: Concluir la fabricación en 157 días calendario, a partir de la emisión de la orden de compra.
- Cumplir con el presupuesto establecido en el contrato con un margen de ganancia

  Criterio de medición: El presupuesto ejecutado no debe exceder al 90% respecto al presupuesto de USD 2,538,272.04 establecido en la orden de compra.
- Asegurar la calidad en la construcción de los spools.

  Criterio de medición: Aprobación del Dossier de Calidad por el cliente

ENTREGABLES DEL PROYECTO

Inicio

- Acta de Constitución del proyecto

Planificación

- Plan de Gestión del Alcance

  Línea Base del Alcance

  Documento de Requerimientos

  Matriz de trazabilidad de Requerimientos

  Estructura Detallada del Trabajo (EDT)
- Plan de Gestión del Cronograma

  Línea Base del Cronograma

Diagramas de red del cronograma del proyecto

Estructura de desglose de recursos (RBS)

Calendario de Recursos

- Plan de Gestión de Costos

  Línea base de costos (presupuesto distribuido en el tiempo)

  Estimación de costos de actividades

- Plan de Gestión de Calidad

  Métricas de calidad

  Listas de control de calidad

- Plan de Gestión del Recursos Humanos

  Organigramas del proyecto

  Roles y responsabilidades (Matriz RAM)

- Plan de gestión de las comunicaciones (incluye la matriz de comunicaciones)

- Plan de Gestión de Riesgo

  Plan de gestión de riesgos (incluye la estructura de desglose de riesgos, las definiciones de escalas de impacto y la matriz de probabilidad e impacto)

  Registro de riesgos

  Registro de riesgos (priorizados)

  Registro de riesgos (estrategias de respuestas a riesgos)

- Plan de Gestión de Adquisiciones

  Criterios de evaluación de proveedores

- Plan de gestión de los interesados

  Registro de interesados

  Plan de gestión de los interesados

Ejecución

- Informe Aseguramiento de la Calidad (Qa/Qc)

Seguimiento y control

- Informes de Desempeño
- Informes de Control de Cambios

Cierre

- *Check list* del cierre del proyecto
- Informe Lecciones aprendidas
- Dossier de Calidad

EXCLUSIONES

- No se incluye el transporte en mina.
- El servicio es solo por Obras de Fabricación y no Obras de Montaje.
- No se incluye suministro de Válvulas de ningún tipo ni accesorios de control: Flujometros, Manómetros, Termómetros, ni Juntas de Expansión.
- No se considera memorias de calculo

ASUNCIONES

- La empresa tiene experiencia en la fabricación de spools revestidos.
- La entrega de las fabricaciones se realizara en el taller de la empresa.
- El cliente brindara toda la información básica para el diseño y fabricación según sus necesidades.

RESTRICCIONES

- Aprobación de los planos de detalle por parte de la oficina técnica del cliente.
- Liberación de las fabricaciones por parte del cliente.
- El presupuesto ejecutado no debe exceder al 90% respecto al presupuesto establecido en la orden de compra.
- Concluir el proyecto en 157 días calendario.

Fuente: Elaboración Propia

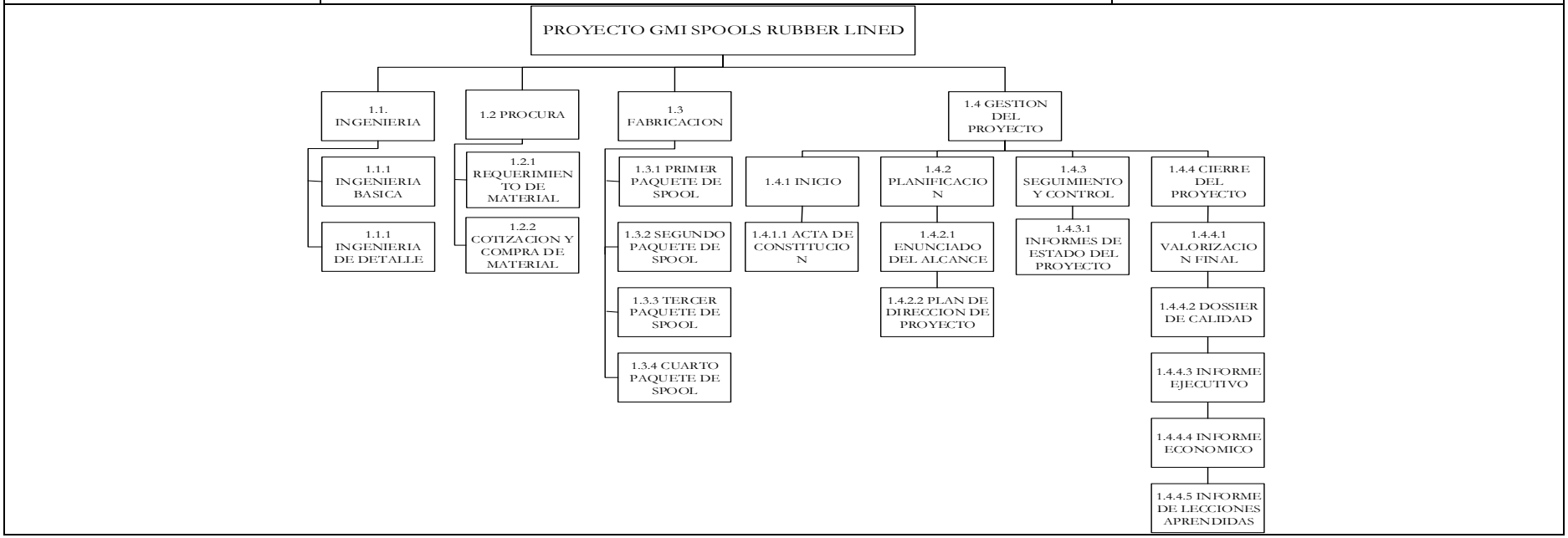
4.2.5. Crear la WBS/EDT

4.2.5.1. Línea base del alcance

La estructura del desglose del trabajo está planteada usando las fases del proyecto como primer nivel de descomposición, esto nos permite tener una visión estructurada delo que debemos entregar.

Cuadro 5. 9 *EDT*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-PD-02-04
		VERSION: 03
	ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO	FECHA: 16/06/2015



Fuente: Elaboración Propia

4.2.6. Planificar la Gestión del Cronograma

4.2.6.1. Plan de gestión del cronograma

En el siguiente plan se describe los procesos y documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

Cuadro 5. 10 *Plan de Gestión del Cronograma*

<table>
<tr><td rowspan="3"> </td><td rowspan="2">"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS</td><td>COD: IMCO-OTI1500028-PD-03-01</td></tr>
<tr><td>VERSION: 01</td></tr>
<tr><td>PLAN DE GESTION DEL CRONOGRAMA</td><td>FECHA:26/02/2015</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROCESO DE DEFINICION DE LAS ACTIVIDADES</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entradas
▪ Plan de gestión del cronograma
▪ Línea base del alcance
▪ Factores ambientales de la empresa: Normas del sector, el personal tiene experiencia en proyectos.
▪ Activos de los procesos de la organización: Existe metodología de planificación, que consideran la definición de las actividades, Sistemas de software de oficina y de gestión de proyectos: MS Project Professional 2010.
Herramientas y técnicas
▪ Descomposición de cada paquete de trabajo incluido en el EDT: Se trabajará con cada uno de los involucrados en el proyecto para descomponer sus actividades
▪ Planificación gradual: Se planificará a nivel superior para las adquisiciones y ejecución del proyecto y conforme el proyecto vaya avanzando se descompondrá a nivel más detallado.</td></tr>
</table>

- Juicio de expertos: Gerentes de Proyectos de proyectos similares anteriores, Líder de Planeamiento, Líder de ingeniería, Gerente de Logística.

Salidas

- Lista de actividades
- Atributos de las actividades
- Lista de hitos

PROCESO DE SECUENCIACION DE LAS ACTIVIDADES

Entradas

- Plan de gestión del cronograma
- Lista de actividades
- Atributos de las actividades
- Lista de hitos
- Enunciando del alcance del proyecto
- Factores ambientales de la empresa
- Activos de los procesos de la organización: Disponibilidad del software MS Project Professional 2010, información de proyectos anteriores.

Herramientas y técnicas

- Método de diagramación o precedencia (PDM): se tomará en cuenta los tipos de dependencias (FC, FF, II) para crear el Diagrama de red del proyecto
- Determinación de las dependencias: se determinarán de la siguiente manera

  - Las dependencias obligatorias: por contrato o por las mismas actividades del sector o naturaleza del trabajo

  - Las dependencias externas: por cumplimiento de informes gubernamentales de declaración del impacto ambiental, factibilidad de servicios, habilitación y otros, antes de iniciar la ejecución.

- Las Dependencias discrecionales: serán propuestas por el Equipo del proyecto

- Adelantos y retrasos: es aplicable si los hubiera.

Salidas

- Diagramas de red del cronograma del proyecto
- Actualizaciones a los documentos del proyecto cuando corresponda

PROCESO DE ESTIMACION DE LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES

Entradas

- Plan de gestión del cronograma
- Lista de actividades
- Atributos de las actividades
- Calendarios de recursos
- Registro de riesgos
- Estimación de costos de las actividades
- Factores ambientales de la empresa: Se considerará la disponibilidad de los recursos humanos establecido en el Plan de Gestión de Recursos Humanos
- Activos de los procesos de la organización:
  - Directivas, Normas y un Manual de Organización y Funciones (MOF), documentos que detallan los procesos internos y las funciones de las Gerencias y Áreas Orgánicas de la empresa. Estos procedimientos se han tomado en cuenta para la estimación de la duración de las actividades.
  - Evaluaciones del desempeño del personal con respecto a trabajos anteriores (incluye habilidades blandas)
  - Información de los tipos de recursos utilizados para trabajos similares en proyectos anteriores
  - Cumplimiento de horas de trabajo establecidos según contrato

Herramientas y técnicas

- Juicio de expertos: Trabajadores experimentados, Ingeniero mecánico, Líder de Logística, Líder del Área de Planeamiento.
- Análisis de alternativas (costo/beneficio):
  - Decisión de contratar personal para gestionar el proyecto o trabajar con el que se tiene
  - Decisión de tercerizar la ejecución del proyecto así como la supervisión de la misma
- Datos publicados de estimaciones: Se ha tomado información de costos de los materiales y por metro cuadrado como referencia de la revista Costos.
- Estimación ascendente de las necesidades de recursos desde paquete de trabajo hasta cuentas de control. Se suman luego en un total para cada uno de los recursos de la actividad.
- Software de gestión de proyectos: en el Ms Project se describirá la disponibilidad de los recursos (personas, equipos, material y otros) disponibles para la ejecución de cada actividad planificada

Salidas

- Recursos requeridos para las actividades
- Estructura de desglose de recursos
- Actualizaciones a los documentos del proyecto según corresponda.

PROCESO DE ESTIMACION DE LA DURACION DE LAS ACTIVIDADES

Entradas

- Plan de gestión del cronograma
- Lista de actividades
- Atributos de las actividades

- Recursos requeridos para las actividades
- Calendarios de recursos
- Registro de riesgos
- Estructura de desglose de recursos
- Factores ambientales de la empresa: Cronograma laboral establecido por la organización considera calendario estatal, vacaciones trabajo de 8 horas diarias de Lunes a Sábado
- Activos de los procesos de la organización: Base de datos de duraciones estimadas de proyectos similares anteriores y metodología de planificación empleadas por la empresa

Herramientas y técnicas

- Juicio de expertos: Ingeniero Mecánico, Líder de Logística, Líder del Área de Planeamiento.
- Estimación análoga se tomará como referencia información de proyectos similares anteriores.
- Estimación paramétrica

Salidas

- Estimación de la duración de las actividades
- Actualizaciones a los documentos del proyecto según corresponda.

PROCESO PARA DESARROLLAR EL CRONOGRAMA

Entradas

- Plan de gestión del cronograma
- Lista de actividades
- Atributos de las actividades
- Diagramas de red del cronograma del proyecto

- Recursos requeridos para las actividades
- Calendarios de recursos
- Estimación de la duración de las actividades
- Enunciado del alcance del proyecto
- Registro de riesgos
- Asignaciones de personal al proyecto
- Estructura de desglose de recursos
- Factores ambientales de la empresa: Disposición de la organización de hacer reuniones para revisar las versiones del cronograma, sobre todo si el tiempo y costo se exceden en 10% de lo establecido
- Activos de los procesos de la organización MS Project Professional 2010

Herramientas y técnicas

- Análisis de la red del cronograma
- Método de la ruta critica
- Técnicas de optimización de recursos:
  - Nivelación de recursos: se nivelará los recursos sobre asignados mediante los recursos con disponibilidad o que no pertenecen a actividades críticas. Se reasignarán recursos de actividades no críticas a críticas. Usar jornadas prolongadas, fines de semana para reducir las actividades criticas
- Técnicas de modelado
- Adelantos y retrasos
- Comprensión de cronograma
- Herramienta de programación: Software de gestión de proyectos MS Project 2010
- Análisis de Reserva: será de un 2% del costo directo del proyecto. Será administrado por el gerente del Proyecto.

Salidas

- Línea base del cronograma
- Cronograma del proyecto
- Datos del cronograma
- Calendarios del proyecto
- Actualizaciones al plan para la dirección de proyecto
- Actualizaciones a los documentos del proyecto según corresponda

PROCESO PARA CONTROLAR EL CRONOGRAMA

Entradas

- Plan para la dirección del proyecto
- Cronograma del proyecto
- Datos de desempeño del trabajo
- Calendario del proyecto
- Datos del cronograma
- Activos de los procesos de la organización
  - Software MS Project, en el que se irá adicionando la información sobre el avance de las actividades.
  - Técnicas para monitoreo y reportes de la organización
  - Políticas de auditoría y control interno.

Herramientas y técnicas

- Revisiones del desempeño

  Cada semana se realizará una reunión de revisión de le ejecución del cronograma. Dicha reunión será convocada por el Gerente de Proyecto y asistirán todos los miembros del equipo de Proyecto. En dicha reunión se revisa básicamente lo siguiente:

- Se verifica que cada miembro del equipo ha registrado su avance físico/real en la semana (dicho avance se debe registrar en el Software de Gestión de Proyectos de la empresa).
- Se revisan los indicadores de rendimiento del cronograma (SPI y SV). En caso se identifique atraso en la ejecución del cronograma, la persona responsable de dicho atraso brinda las explicaciones del caso, plantea alternativas para recuperar el atraso y de ser necesario solicita apoyo del GP.
- Quincenalmente el Gerente de Proyecto asistirá a una reunión en la que deberá presentar de manera muy ejecutiva el Status General del Proyecto (incluido el nivel de avance/cumplimiento del cronograma del proyecto). En esta reunión se revisará básicamente:
- Los indicadores presentados por el Gerente del Proyecto:

Análisis de Variación: se empleará el Método de Gestión del Valor Ganado realizando el cálculo de los índices SPI y SV.

- Software de gestión de proyectos Mediante el MS Project se hará seguimiento del Cronograma haciendo uso de la Herramienta: "Gantt de Seguimiento".

Técnicas de optimización de recursos: Cuando existan diferencia en las actividades que forman la Ruta Crítica del proyecto, se procederá a hacer una revisión del Calendario de Recursos para, de existir disponibilidad de estos, proceder a la Nivelación de Recursos con Recursos similares o equivalente a los que se planeó utilizar en dichas actividades. Cuando esto no sea posible se manejará la técnica de Ajuste de Adelantos y Retrasos o la Compresión del Cronograma.

Salidas

- Información de desempeño del trabajo: Los valores calculados de la variación del cronograma (SV). El índice de rendimiento del cronograma (SPI) para los Paquetes de trabajo que conforman la EDT
- Pronostico del cronograma
- Solicitudes de cambios
- Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
- Actualizaciones a los documentos del proyecto
- Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización: La documentación que indique las causas de la variación del cronograma como son los informes mensuales de gestión del proyecto desarrollado por el Gerente del Proyecto y Lecciones Aprendidas sobre las acciones correctivas tomadas para poner al día el proyecto

IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LOS CAMBIOS AL CRONOGRAMA DEL PROYECTO

El Equipo del Proyecto evalúa el impacto del cambio solicitado en el alcance del proyecto. El resultado de la evaluación será redactado en un informe.

Los cambios dependiendo su naturaleza pueden seguir una vía regular o extraordinaria. El proceso de cómo gestionar los cambios se describen en el Procedimiento de Control Integrado de Cambios. (Ver Anexo 02)

Clasificación del cambio	Variación en el tiempo del plazo de ejecución
Alto	Cambio en un valor >10%
Medio	Cambio en el intervalo de 10% al 5%
Bajo	Cambio en un valor <5%

PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIOS AL CRONOGRAMA

Procedimiento de Control Integrado de Cambios. (Ver Anexo 02)

RESPONSABLES DE APROBAR LOS CAMBIOS AL CRONOGRAMA

Es responsabilidad del Comité de Control de Cambios(CCC) aprobar los cambios al alcance, que está conformado por:

- El Patrocinador
- El Gerente del Proyecto
- El Representante del cliente

DEFINICION DE CAMBIOS QUE PUEDEN SER APROBADOS SIN REVISIONES

Las solicitudes de cambio que siguen la vía extraordinaria se pueden ejecutar sin revisión del Comité de Control de Cambios, con posterior regularización de la solicitud y evaluación del impacto.

Los cambios extraordinarios se dará por los siguientes motivos: paralizaciones del trabajo por riesgo no tolerable o impacto ambiental significativo no remediable al ambiente, paralizaciones por condiciones climáticas.

INTEGRACION DEL CONTROL DE CAMBIOS DE CRONOGRAMA CON EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS

El control de cambio del alcance está alineado a las definiciones descritas en el Procedimiento de Control Integrado de Cambios. (Ver Anexo 02)

REQUERIMIENTOS PARA SOLICITUD DE CAMBIOS AL CRONOGRAMA PROYECTO

Documentación requerida (Plantilla de solicitud de cambio al presupuesto)

- Las solicitudes de Cambio se presentan en el formato IMCO-SC-1500028-010, “Solicitud de Cambio”, firmada por el solicitante.

Sistemas de seguimiento

- Los cambios se atenderán de acuerdo a la fecha de presentación y su importancia (impacto) en el desarrollo del proyecto.
- Se realizará un seguimiento a los cambios aprobados hasta su implementación e integración con el proyecto.

Procedimientos de resolución de disputas

- Las disputas generadas se resolverán en el Comité de Control de Cambios.
- En caso de controversias, el Gerente de Proyecto solicitará el apoyo del Sponsor sobre la necesidad del cambio para que, de encontrarlo necesario, el Sponsor eleve la solicitud ante la Gerencia General del Cliente.

Fuente: Elaboración Propia

4.2.7. Definir las Actividades

4.2.7.1. Lista de actividades y Atributos de las actividades

En este documento desglosamos cada entregable en actividades, las cuales definimos su duración, actividades sucesoras y predecesoras.

Cuadro 5. 11 *Lista de actividades y sus atributos*

	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-03-01
IMCO		VERSION: 03
	LISTA DE ACTIVIDADES Y ATRIBUTOS	FECHA: 16/06/2015

EDT	Nombre de tarea	Sucesoras	Predecesoras	Tipo de dependencia
1.1	Ingeniería			
1.1.1	Ingeniería Básica			
1.1.2	Ingeniería de Detalle			
1.1.2.1	Desarrollo de Ingeniería de Detalle	1.1.2.2[FC-2 días],1.2.1[CC +5 días]	1.1.1.1,1.4.2.3	Obligatoria
1.1.2.2	Aprobación de planos	1.3.1.1[CC+3 días],1.3.2.1,1.3.3.1,1.1.2.5	1.1.2.1[FC-2 días]	Obligatoria
1.1.2.3	Desarrollo de Ingeniería de detalle de Planos Adicionales	1.1.2.4		Obligatoria
1.1.2.4	Aprobación de Planos Adicionales	1.3.4.1,1.2.3,1.1.2.5	1.1.2.3	Obligatoria
1.2	Procura			
1.2.1	Requerimiento de Material	1.2.2	1.1.2.1[CC+5 días]	Obligatoria

1.2.2	Cotización y Compra de Material	1.3.1.1,1.3.2.1, 1.3.3.1	1.2.1	Obligatoria
1.2.3	Cotización y Compra de Material Adicional	1.3.4.1	1.1.2.4	Obligatoria
1.3	Fabricación			
1.3.1	Primer Paquete de Spool			
1.3.1.1	Fabricación	1.3.1.2,1.3.2.1, 1.4.3.1.1[CC],1.4.3.1.2[CC],1.4.3.1.3[CC]	1.2.2,1.1.2.2[CC+3 días]	Obligatoria
1.3.1.2	Granallado interior	1.3.1.3	1.3.1.1	Obligatoria
1.3.1.3	Enjebado	1.3.1.4	1.3.1.2	Obligatoria
1.3.1.4	Granallado exterior	1.3.1.5	1.3.1.3	Obligatoria
1.3.1.5	Recubrimiento	1.3.1.6	1.3.1.4	Obligatoria
1.3.1.6	Embalaje	1.3.1.7	1.3.1.5	Obligatoria
1.3.1.7	Despacho	1.3.1.8	1.3.1.6	Obligatoria
1.3.2	Segundo Paquete de Spool			
1.3.2.1	Fabricación	1.3.2.2,1.3.3.1	1.2.2,1.3.1.1,1.1.2.2	Obligatoria
1.3.2.2	Granallado interior	1.3.2.3	1.3.2.1	Obligatoria
1.3.2.3	Enjebado	1.3.2.4	1.3.2.2	Obligatoria
1.3.2.4	Granallado exterior	1.3.2.5	1.3.2.3	Obligatoria
1.3.2.5	Recubrimiento	1.3.2.6	1.3.2.4	Obligatoria
1.3.2.6	Embalaje	1.3.2.7	1.3.2.5	Obligatoria
1.3.2.7	Despacho	1.3.2.8	1.3.2.6	Obligatoria
1.3.3	Tercer Paquete de Spool			
1.3.3.1	Fabricación	1.3.3.2,1.3.4.1	1.2.2,1.3.2.1,1.1.2.2	Obligatoria
1.3.3.2	Granallado interior	1.3.3.3	1.3.3.1	Obligatoria
1.3.3.3	Enjebado	1.3.3.4	1.3.3.2	Obligatoria
1.3.3.4	Granallado exterior	1.3.3.5	1.3.3.3	Obligatoria
1.3.3.5	Recubrimiento	1.3.3.6	1.3.3.4	Obligatoria
1.3.3.6	Embalaje	1.3.3.7	1.3.3.5	Obligatoria
1.3.3.7	Despacho	1.3.3.8	1.3.3.6	Obligatoria
1.3.4	Cuarto Paquete de Spool			
1.3.4.1	Fabricación	1.3.4.2	1.3.3.1,1.1.2.4, 1.2.3	Obligatoria
1.3.4.2	Granallado interior	1.3.4.3	1.3.4.1	Obligatoria
1.3.4.3	Enjebado	1.3.4.4	1.3.4.2	Obligatoria
1.3.4.4	Granallado exterior	1.3.4.5	1.3.4.3	Obligatoria
1.3.4.5	Recubrimiento	1.3.4.6	1.3.4.4	Obligatoria

1.3.4.6	Embalaje	1.3.4.7	1.3.4.5	Obligatoria
1.3.4.7	Despacho	1.3.4.8	1.3.4.6	Obligatoria
1.4	Gestión del Proyecto			
1.4.1	Inicio			
1.4.1.2	Acta de constitución	1.4.2.1,1.1.1.1	1.4.1.1	Discrecional
1.4.2	Planificación			
1.4.2.1	Enunciado del Alcance	1.4.2.2	1.4.1.2	Discrecional
1.4.2.2	Plan de Dirección de Proyecto	1.4.2.3	1.4.2.1	Discrecional
1.4.3	Seguimiento y Control			
1.4.3.1	Informes de estado del Proyecto			
1.4.3.1.1	Supervisión de Costos y Tiempos	1.4.4.5	1.3.1.1[CC]	Discrecional
1.4.3.1.2	Registros y liberación de Calidad	1.4.4.2,1.4.4.5	1.3.1.1[CC]	Discrecional
1.4.3.1.3	Supervisión de Seguridad	1.4.4.5	1.3.1.1[CC]	Discrecional
1.4.4	Cierre del Proyecto			
1.4.4.1	Valorización final	1.4.4.3,1.4.4.4, 1.4.4.5	1.3.4.8,1.3.1.8, 1.3.2.8,1.3.3.8, 1.1.2.5	Obligatoria
1.4.4.2	Dossier de Calidad	1.4.4.6,1.4.4.5	1.4.3.1.2,1.3.4.8	Obligatoria
1.4.4.3	Informe Ejecutivo	1.4.4.6,1.4.4.5	1.4.4.1	Discrecional
1.4.4.4	Informe Económico	1.4.4.6,1.4.4.5	1.4.4.1	Obligatoria
1.4.4.5	Informe de lecciones aprendidas	1.4.4.6	1.4.4.1,1.4.3.1.1,1.4.3.1.2,1.4.3.1.3,1.4.4.2,1.4.4.3,1.4.4.4	Obligatoria

Fuente: Elaboración Propia

4.2.7.2. Lista de hitos

En esta lista identificamos los eventos significativos del proyecto.

Cuadro 5. 12 *Lista de hitos*

IMCO		"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS		COD: IMCO-OTI1500028-DOC-03-02	
				VERSION: 03	
		LISTA DE HITOS		FECHA:16/06/2015	
Fase		**Hito**		**Tipo de dependencia**	**Fecha**
1.1	Ingeniería	1.1.1.1	Entrega de Ingeniería Básica por el cliente	Obligatoria	vie 13/02/15
		1.1.2.5	Entrega final de planos aprobados	Obligatoria	jue 09/04/15
1.3	Fabricación	1.3.1.8	Entrega de primer paquete de Spool	Obligatoria	mié 22/04/15
		1.3.2.8	Entrega de segundo paquete de spool	Obligatoria	jue 28/05/15
		1.3.3.8	Entrega de tercer paquete de spool	Obligatoria	sáb 27/06/15
		1.3.4.8	Entrega de cuarto paquete de spool	Obligatoria	jue 16/07/15
1.4	Gestión del Proyecto	1.4.1.1	Orden de Compra	Obligatoria	vie 13/02/15
		1.4.2.3	Aprobación del plan de dirección de proyecto	Discrecional	jue 26/02/15
		1.4.4.6	Cierre Administrativo	Obligatoria	sáb 18/07/15

Fuente: Elaboración Propia

4.2.8. Secuenciar las Actividades

4.2.8.1. Diagramas de red del cronograma del proyecto

En este documento se identifica las relaciones entre las actividades del proyecto y se define la secuencia lógica de trabajo para obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta las restricciones del proyecto. Ver anexo 06 “Diagrama de red del proyecto”

4.2.9. Estimar los Recursos de las Actividades

4.2.9.1. Recursos requeridos para las actividades

Se tiene tres tablas indicando el metrado de materiales y la cantidad de personal y equipos que se utilizara en el proyecto.

Cuadro 5. 13 *Recursos requeridos para las actividades*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-03-03
		VERSION: 03
	RECURSOS REQUERIDOS PARA LAS ACTIVIDADES	FECHA:16/06/2015

MATERIAL	**Cantidad**
Barra Lisa 1/2"	2.47 kg
Barra Lisa 3/8"	2.35 kg
Brida #150 10"	2 pza.
Brida CIEGA 150 20"	3 pza.
Brida SO A105 18"	4 pza.
Brida SO Ø6"	4 pza.
Brida WN Ø10"	1 pza.
Brida WN Ø6"	2 pza.
Plancha Estructural ASTM A36 100 mm	3,776.84 kg
Plancha Estructural ASTM A36 50 mm	550.25 kg
Plancha Estructural ASTM A36 12mm	11,162.67 kg
Plancha Estructural ASTM A36 38 mm	2,194.29 kg
Plancha Estructural ASTM A36 65 mm	400.74 kg
Plancha Estructural ASTM A36 75 mm	5,033.07 kg
Plancha Estructural ASTM A36 9mm	19,905.72 kg
TEE R 10"X6"	28.1 kg
Tubería Ø 10" STD	203 kg
Tubería Ø 18" STD	270.6 kg
Tubería Ø 20" STD	178.49 kg
Tubería Ø 28" STD	27,634.27 kg
Tubería Ø 32" STD	2,678.1 kg
Tubería Ø 36" STD	12,208.9 kg
Tubería Ø 42" STD	44,122.46 kg
Tubería Ø 48" STD	33,835.47 kg
Tubería Ø 6" STD	29.23 kg
Adaptador de Brida 150# VICTAULIC 741 C/W GR T GASKET UL/FM DE 6"	1 pza.
Adaptador de Brida Ø10" 150# VICTAULIC 741 C/W GR T GASKET UL/FM	2 pza.
Adaptador de Brida Ø20" 150# VICTAULIC 741 C/W GR T GASKET UL/FM	4 pza.
Arandela Plana F436 1 1/2	6,290 pza.
Arandela Plana F436 1 1/4"	1,310 pza.

Arandela Plana F436 1 1/8"	250 pza.
Arandela Plana F436 3/4"	2,300 pza.
Arandela Plana F436 7/8"	1,725 pza.
Brida Slip ON Ø10" ANSI B16.5 CLASE 150 TIPO RF	2 pza.
Codo Soldable LR STD WT Ø 12" X 90°	3 pza.
Codo Soldable LR STD WT Ø 8" X 90°	4 pza.
Pintura Macropoxy 850 RAL 8002	180 gln
Diluyente Epoxico P33	38 gln
Esparrago ASTM A193 B7 DE 1 1/2" 8UN X 3.6MTS	282 pza.
Esparrago ASTM A193 B7 DE 1 1/4" 8UN X 3.6MTS	46 pza.
Esparrago ASTM A193 B7 DE 1 1/8" 8UN X 3.6MTS	9 pza.
Esparrago UNC ASTM A193 B7 DE 7/8" 3.6 MTS	43 pza.
Perno A-325 1/2" X 2"	225 pza.
Perno Hexagonal 1 1/8" X 2 1/4"- 7 UNC A193 GR B7	25 pza.
Perno Hexagonal 3/4" X 1 1/2"-10 UNC A193 GR B7	156 pza.
Tuerca Hexagonal 2H ASTM A-194 UNC 1 1/2" 8UN	6,290 pza.
Tuerca Hexagonal 2H ASTM A-194 UNC 1 1/4" 8UN	1,310 pza.
Tuerca Hexagonal 2H ASTM A-194 UNC 1 1/8" 8UN	250 pza.
Tuerca Hexagonal 2H ASTM A-194 UNC 3/4"	2,300 pza.
Tuerca Hexagonal 2H ASTM A-194 UNC 7/8	1,725 pza.
Esparrago ASTM A193 B7 3/4" X 3.6MT UNC	51 pza.
PERSONAL	**TOTAL DE H-H**
Patrocinador	24 horas
Gerente de Proyecto	896 horas
Ingeniero Mecánico	244 horas
Ingeniero de Planeamiento y Control de Costos	743.2 horas
Ingeniero de Seguridad	880 horas
Ingeniero de Calidad	1,700 horas
Líder de logística	64.8 horas
Líder de Producción	360 horas
Líder de Recursos Humanos	36 horas
Asistente de planeamiento y Control de Costos	655.2 horas
Control Documentario	804 horas
Dibujante Técnico	480 horas
Soldador 3G	3,624 horas
Soldador 6G	3,624 horas
Mecánico (Armador)	3,888 horas
Oficial (Habilitador Cortador)	5,184 horas
Ayudante	5,304 horas
Granallador	160 horas
Ayudante de Granalla	160 horas
Pintor	440 horas
Ayudante de pintura	880 horas
EQUIPO Y MAQUINARIA	**TOTAL DE H-MAQ**
Torno	162 horas
Máquina de soldar 400 A	48,960 horas
Equipo de oxicorte	324 horas
Taladro	2,592 horas
Sierra eléctrica	648 horas

Esmeril de desbaste	64,800 horas
Esmeril de Corte	129,600 horas
Puente Grúa	32.4 horas
Herramientas manuales	32.4 horas
Equipo de Granalla	160 horas
Equipo de Pintura	472 horas

Fuente: Elaboración Propia

4.2.9.2. Estructura de desglose de recursos

En la siguiente figura tenemos una representación jerárquica de los recursos por categoría y tipo.

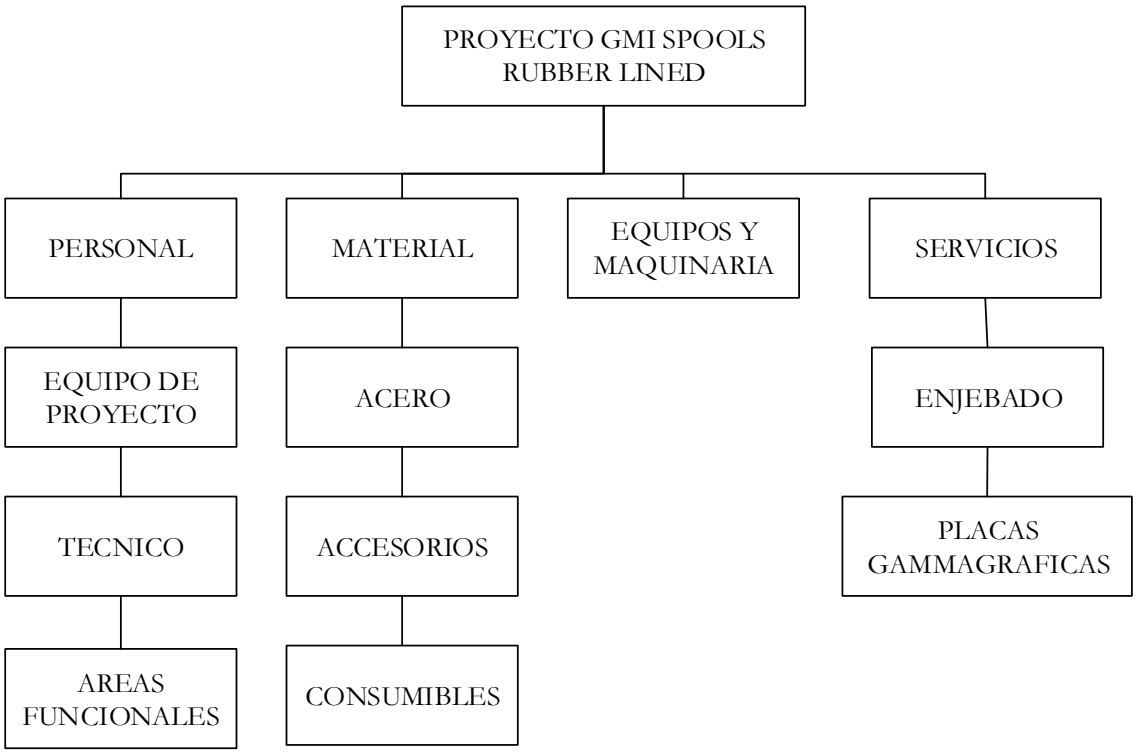


Figura 4. 1 Estructura de desglose de recursos
Fuente: Elaboración Propia

4.2.10. Estimar la duración de las Actividades

4.2.10.1. Estimación de la duración de las actividades

En la siguiente tabla se establece aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar actividades individuales con los recursos estimados.

Tabla 5. 1 *Duración de las actividades*

Actividades	**Duración**
Ingeniería	44.88 días
Ingeniería Básica	1 día
Entrega de Ingeniería Básica por el cliente	1 día
Ingeniería de Detalle	34.88 días
Desarrollo de Ingeniería de Detalle	14 días
Aprobación de planos	6 días
Desarrollo de Ingeniería de detalle de Planos Adicionales	6 días
Aprobación de Planos Adicionales	6 días
Entrega final de planos aprobados	0 días
Procura	34.88 días
Requerimiento de Material	2 días
Cotización y Compra de Material	8 días
Cotización y Compra de Material Adicional	5 días
Fabricación	100.5 días
Primer Paquete de Spool	30.5 días
Fabricación	15 días
Granallado interior	1 día
Enjebado	8 días
Granallado exterior	1 día
Recubrimiento	4 días
Embalaje	0.5 días
Despacho	1 día
Entrega de primer paquete de Spool	0 días
Segundo Paquete de Spool	45 días
Fabricación	22 días
Granallado interior	1.5 días
Enjebado	11 días
Granallado exterior	1.5 días
Recubrimiento	6 días
Embalaje	1 día
Despacho	2 días
Entrega de segundo paquete de spool	0 días
Tercer Paquete de Spool	48 días
Fabricación	24 días
Granallado interior	1.5 días
Enjebado	12 días

Granallado exterior	1.5 días
Recubrimiento	6 días
Embalaje	1 día
Despacho	2 días
Entrega de tercer paquete de spool	0 días
Cuarto Paquete de Spool	39.5 días
Fabricación	20 días
Granallado interior	1 día
Enjebado	11 días
Granallado exterior	1 día
Recubrimiento	5 días
Embalaje	0.5 días
Despacho	1 día
Entrega de cuarto paquete de spool	0 días
Gestión del Proyecto	129.5 días
Inicio	1 día
Orden de Compra	0 días
Acta de constitución	1 día
Planificación	10 días
Enunciado del Alcance	1 día
Plan de Dirección de Proyecto	9 días
Aprobación del plan de dirección de proyecto	0 días
Seguimiento y Control	100.5 días
Informes de estado del Proyecto	100.5 días
Supervisión de Costos y Tiempos	100.5 días
Registros y liberación de Calidad	100.5 días
Supervisión de Seguridad	100.5 días
Cierre del Proyecto	3 días
Valorización final	1 día
Dossier de Calidad	1 día
Informe Ejecutivo	1 día
Informe Económico	1 día
Informe de lecciones aprendidas	1 día
Cierre Administrativo	0 días

Fuente: Elaboración Propia

4.2.11. Desarrollar el Cronograma

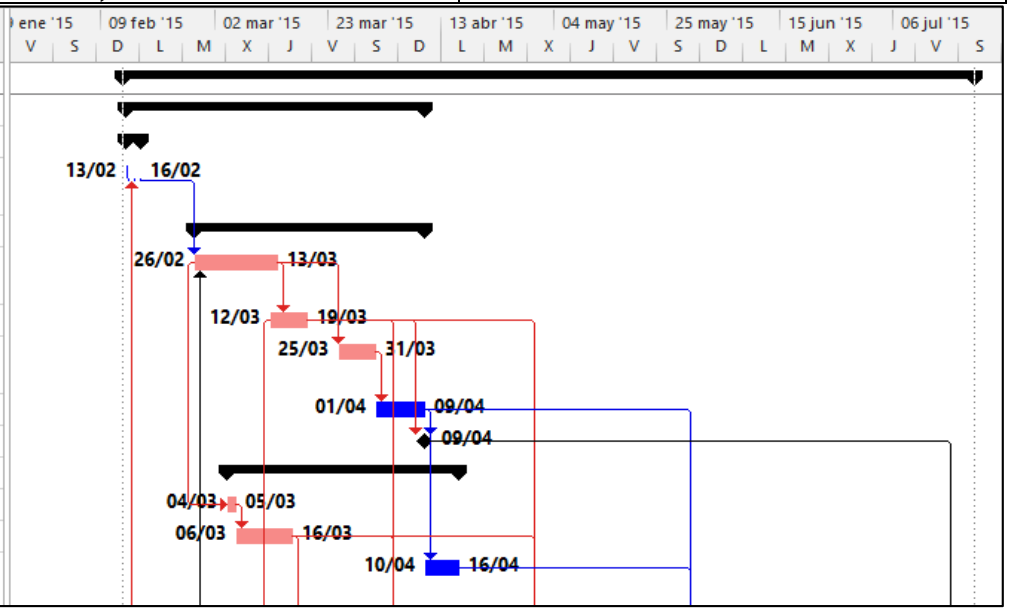
4.2.11.1. Cronograma del proyecto y Línea base del cronograma

El Cronograma del proyecto se desarrolla en el programa MS Project en el cual se analiza las secuencias de las actividades, duraciones, recursos y restricciones.

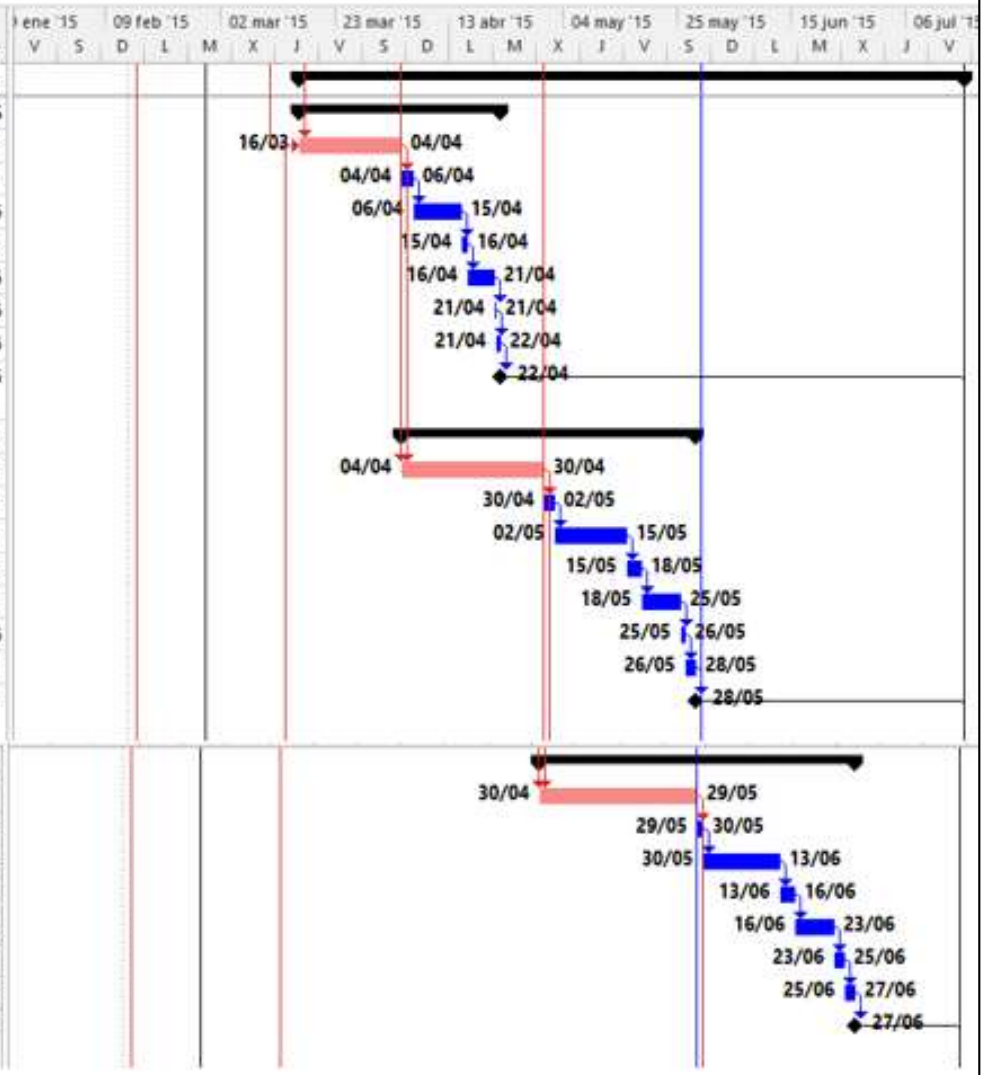
Cuadro 5. 14 *Cronograma del Proyecto (Línea Base)*

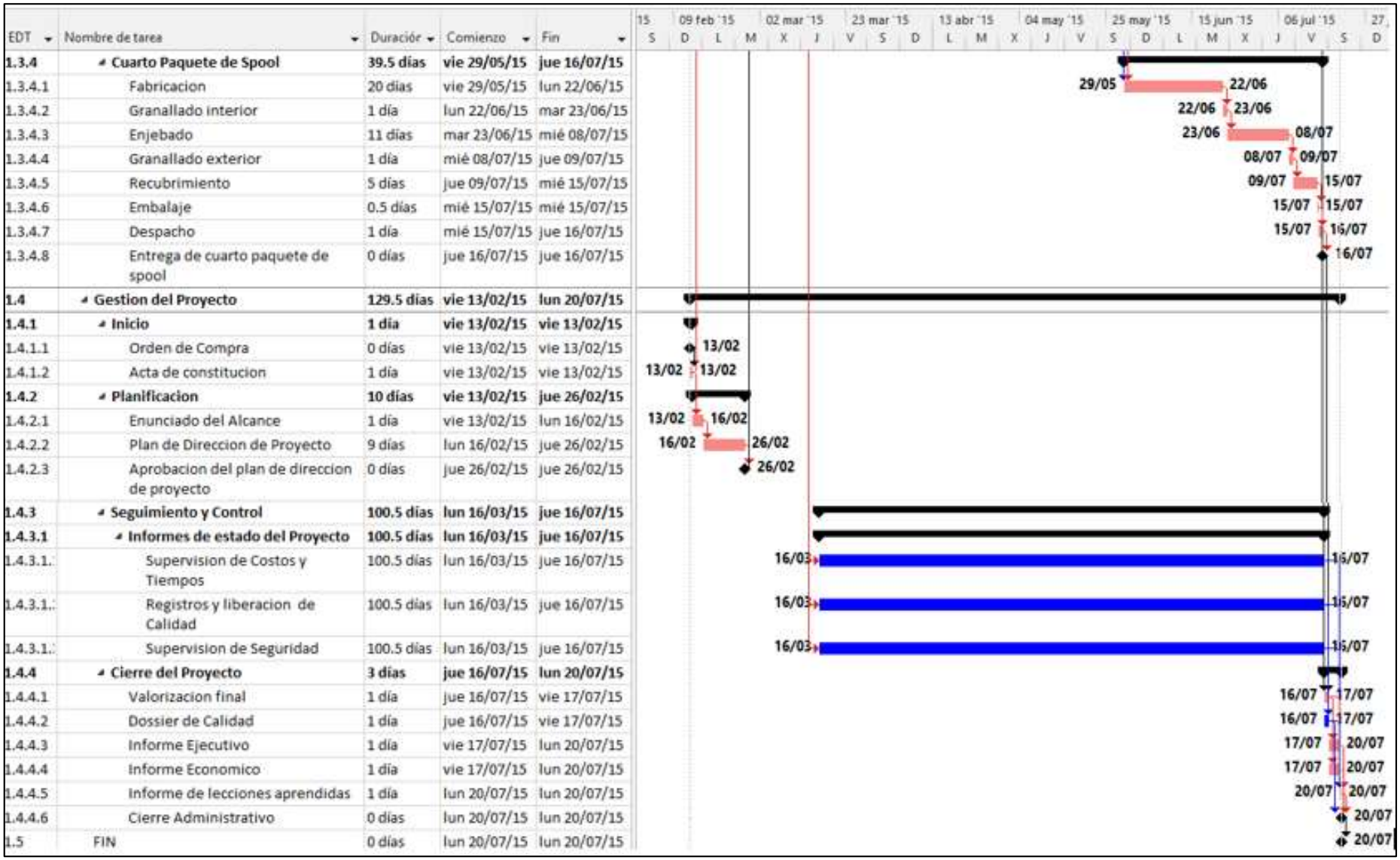
IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-PD-03-02
		VERSION: 03
	CRONOGRAMA DEL PROYECTO(LINEA BASE DEL CRONOGRAMA)	FECHA: 16/06/2015

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**Proyecto GMI SPOOLS RUBBER LINED**	**129.5 días**	**vie 13/02/15**	**lun 20/07/15**
1.1	**Ingenieria**	**44.88 días**	**vie 13/02/15**	**jue 09/04/15**
1.1.1	**Ingenieria Basica**	**1 día**	**vie 13/02/15**	**lun 16/02/15**
1.1.1.1	Entrega de Ingenieria Basica por el cliente	1 día	vie 13/02/15	lun 16/02/15
1.1.2	**Ingenieria de Detalle**	**34.88 días**	**jue 26/02/15**	**jue 09/04/15**
1.1.2.1	Desarrollo de Ingenieria de Detalle	14 días	jue 26/02/15	vie 13/03/15
1.1.2.2	Aprobacion de planos	6 días	jue 12/03/15	jue 19/03/15
1.1.2.3	Desarrollo de Ingenieria e detalle de Planos Adicionales	6 días	mié 25/03/15	mar 31/03/15
1.1.2.4	Aprobacion de Planos Adicionales	6 días	mié 01/04/15	jue 09/04/15
1.1.2.5	Entrega final de planos aprobados	0 días	jue 09/04/15	jue 09/04/15
1.2	**Procura**	**34.88 días**	**mié 04/03/15**	**jue 16/04/15**
1.2.1	Requerimiento de Material	2 días	mié 04/03/15	jue 05/03/15
1.2.2	Cotizacion y Compra de Material	8 días	vie 06/03/15	lun 16/03/15
1.2.3	Cotizacion y Compra de Material Adicional	5 días	vie 10/04/15	jue 16/04/15



EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1.3	**Fabricacion**	**100.5 días**	**lun 16/03/15**	**jue 16/07/15**
1.3.1	**Primer Paquete de Spool**	**30.5 días**	**lun 16/03/15**	**mié 22/04/15**
1.3.1.1	Fabricacion	15 días	lun 16/03/15	sáb 04/04/15
1.3.1.2	Granallado interior	1 día	sáb 04/04/15	lun 06/04/15
1.3.1.3	Enjebado	8 días	lun 06/04/15	mié 15/04/15
1.3.1.4	Granallado exterior	1 día	mié 15/04/15	jue 16/04/15
1.3.1.5	Recubrimiento	4 días	jue 16/04/15	mar 21/04/15
1.3.1.6	Embalaje	0.5 días	mar 21/04/15	mar 21/04/15
1.3.1.7	Despacho	1 día	mar 21/04/15	mié 22/04/15
1.3.1.8	Entrega de primer paquete de Spool	0 días	mié 22/04/15	mié 22/04/15
1.3.2	**Segundo Paquete de Spool**	**45 días**	**sáb 04/04/15**	**jue 28/05/15**
1.3.2.1	Fabricacion	22 días	sáb 04/04/15	jue 30/04/15
1.3.2.2	Granallado interior	1.5 días	jue 30/04/15	sáb 02/05/15
1.3.2.3	Enjebado	11 días	sáb 02/05/15	vie 15/05/15
1.3.2.4	Granallado exterior	1.5 días	vie 15/05/15	lun 18/05/15
1.3.2.5	Recubrimiento	6 días	lun 18/05/15	lun 25/05/15
1.3.2.6	Embalaje	1 día	lun 25/05/15	mar 26/05/15
1.3.2.7	Despacho	2 días	mar 26/05/15	jue 28/05/15
1.3.2.8	Entrega de segundo paquete de spool	0 días	jue 28/05/15	jue 28/05/15
1.3.3	**Tercer Paquete de Spool**	**48 días**	**jue 30/04/15**	**sáb 27/06/15**
1.3.3.1	Fabricacion	24 días	jue 30/04/15	vie 29/05/15
1.3.3.2	Granallado interior	1.5 días	vie 29/05/15	sáb 30/05/15
1.3.3.3	Enjebado	12 días	sáb 30/05/15	sáb 13/06/15
1.3.3.4	Granallado exterior	1.5 días	sáb 13/06/15	mar 16/06/15
1.3.3.5	Recubrimiento	6 días	mar 16/06/15	mar 23/06/15
1.3.3.6	Embalaje	1 día	mar 23/06/15	jue 25/06/15
1.3.3.7	Despacho	2 días	jue 25/06/15	sáb 27/06/15
1.3.3.8	Entrega de tercer paquete de spool	0 días	sáb 27/06/15	sáb 27/06/15





EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1.3.4	**Cuarto Paquete de Spool**	**39.5 días**	**vie 29/05/15**	**jue 16/07/15**
1.3.4.1	Fabricacion	20 días	vie 29/05/15	lun 22/06/15
1.3.4.2	Granallado interior	1 día	lun 22/06/15	mar 23/06/15
1.3.4.3	Enjebado	11 días	mar 23/06/15	mié 08/07/15
1.3.4.4	Granallado exterior	1 día	mié 08/07/15	jue 09/07/15
1.3.4.5	Recubrimiento	5 días	jue 09/07/15	mié 15/07/15
1.3.4.6	Embalaje	0.5 días	mié 15/07/15	mié 15/07/15
1.3.4.7	Despacho	1 día	mié 15/07/15	jue 16/07/15
1.3.4.8	Entrega de cuarto paquete de spool	0 días	jue 16/07/15	jue 16/07/15
1.4	**Gestion del Proyecto**	**129.5 días**	**vie 13/02/15**	**lun 20/07/15**
1.4.1	**Inicio**	**1 día**	**vie 13/02/15**	**vie 13/02/15**
1.4.1.1	Orden de Compra	0 días	vie 13/02/15	vie 13/02/15
1.4.1.2	Acta de constitucion	1 día	vie 13/02/15	vie 13/02/15
1.4.2	**Planificacion**	**10 días**	**vie 13/02/15**	**jue 26/02/15**
1.4.2.1	Enunciado del Alcance	1 día	vie 13/02/15	lun 16/02/15
1.4.2.2	Plan de Direccion de Proyecto	9 días	lun 16/02/15	jue 26/02/15
1.4.2.3	Aprobacion del plan de direccion de proyecto	0 días	jue 26/02/15	jue 26/02/15
1.4.3	**Seguimiento y Control**	**100.5 días**	**lun 16/03/15**	**jue 16/07/15**
1.4.3.1	**Informes de estado del Proyecto**	**100.5 días**	**lun 16/03/15**	**jue 16/07/15**
1.4.3.1.	Supervision de Costos y Tiempos	100.5 días	lun 16/03/15	jue 16/07/15
1.4.3.1.	Registros y liberacion de Calidad	100.5 días	lun 16/03/15	jue 16/07/15
1.4.3.1.	Supervision de Seguridad	100.5 días	lun 16/03/15	jue 16/07/15
1.4.4	**Cierre del Proyecto**	**3 días**	**jue 16/07/15**	**lun 20/07/15**
1.4.4.1	Valorizacion final	1 día	jue 16/07/15	vie 17/07/15
1.4.4.2	Dossier de Calidad	1 día	jue 16/07/15	vie 17/07/15
1.4.4.3	Informe Ejecutivo	1 día	vie 17/07/15	lun 20/07/15
1.4.4.4	Informe Economico	1 día	vie 17/07/15	lun 20/07/15
1.4.4.5	Informe de lecciones aprendidas	1 día	lun 20/07/15	lun 20/07/15
1.4.4.6	Cierre Administrativo	0 días	lun 20/07/15	lun 20/07/15
1.5	FIN	0 días	lun 20/07/15	lun 20/07/15

Fuente: Imco Servicios (Área de Presupuestos)

4.2.11.2. Datos del cronograma

Los datos del cronograma como los hitos del cronograma, las actividades del cronograma y la asignación de recursos están incluidos en el cronograma desarrollado en el MS Project. Ver Cronograma del Proyecto. (IMCO-OTI1500028-PD-03-02)

4.2.11.3. Calendarios del proyecto

El horario del trabajo es de lunes a viernes de 7:00 am a 4:30 pm con una hora de almuerzo y los sábados de 7:00 am a 12:30 pm.

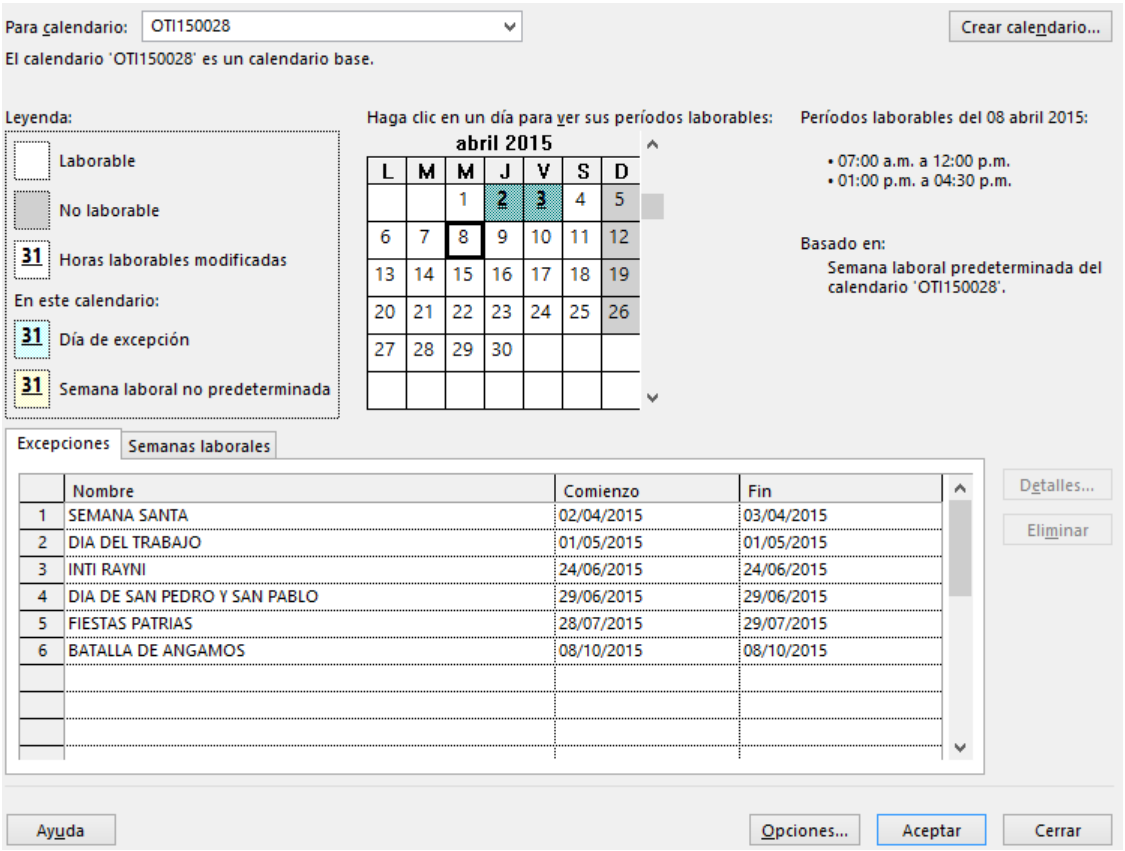


Figura 4. 2 Calendario del proyecto
Fuente: Extraído del Cronograma (MS Project)

4.2.12. Planificar la Gestión de Costos

4.2.12.1. Plan de gestión de los costos

En el siguiente plan se establece las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.

Cuadro 5. 15 *Plan de Gestión de Costos*

<table>
<tr><td rowspan="3"> </td><td rowspan="2">"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS</td><td>COD: IMCO-OTI1500028-PD-04-01</td></tr>
<tr><td>VERSION: 01</td></tr>
<tr><td>PLAN DE GESTION DE COSTOS</td><td>FECHA:26/02/2015</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROCESO DE ESTIMACION DE LOS COSTOS</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entradas
▪ Plan de gestión de los costos
▪ Plan de gestión de los recursos humanos: Personal seleccionado para el proyecto por especialidad, salarios mensuales y compensaciones/reconocimiento.
▪ Línea base del alcance
▪ Enunciado del alcance: el presupuesto asignado es de USD 2,538,272.04 y debe haber un margen de ganancia del 10% (Restricción), existen fechas de entrega requeridas.
▪ EDT Y Diccionarios de EDT
▪ Cronograma del proyecto
▪ Registro de riesgos
▪ Factores ambientales de la empresa: Condiciones del mercado.
▪ Activos de los procesos de la organización: Cotizaciones a Proveedores, Procedimientos de análisis con Precios Unitarios por cada partida, Datos Históricos de Expedientes Anteriores, valores por metro cuadrado, m3, metro lineal, etc.
Herramientas y técnicas
▪ Juicio de expertos: Se cuenta con un área de Costos y presupuestos en la organización.</td></tr>
</table>

- Estimación paramétrica: Se cuenta con datos históricos, para calcular las estimaciones de costos de las actividades.
- Análisis de reservas: Se va a considerar el 2% del costo directo a la reserva para contingencia que dependerá de dos factores: juicio de expertos y/o data histórica.
- Software de gestión de proyectos: Se empleará el MS Project, MS Excel.

Salidas

- Estimación de costos de la actividades
- Base de las estimaciones
- Actualizaciones a los documentos del proyecto donde corresponda.

PROCESO DE DETERMINAR EL PRESUPUESTO

Entradas

- Plan de gestión de los costos
- Línea base del alcance
- Estimación de costos de las actividades
- Base de las estimaciones: se documentarán todas las restricciones y supuestos, así como los fundamentos de las estimaciones.
- Cronograma del proyecto
- Calendario de recursos
- Registro de riesgos
- Acuerdos: Se definirán los montos y forma de pagos en los contratos con proveedores:
- Activos de los procesos de la organización: Datos de partidas.

Herramientas y técnicas

- Agregación de costos: Se obtendrá el presupuesto total sumando todos los paquetes de trabajo, de acuerdo con la EDT en forma ascendente.

- Análisis de reservas: Se contará con una reserva para contingencia de acuerdo a la situación dada y debidamente aprobada por el patrocinador y el directorio.

  Se reservará un 2% del valor total del proyecto como partida presupuestal para cualquier contingencia que aparezca.

  La cuantificación del impacto de los riesgos se ha realizado utilizando las herramientas de juicio experto y la información histórica de proyectos anteriores similares ejecutados por IMCO SERVICIOS SAC, que con sus años de experiencia realizando proyectos similares ha determinado que este porcentaje es el adecuado.
- Juicio de expertos: Lo representará el Líder del área de Costos y Presupuestos, con la base de su experiencia brindará su apoyo en los procesos para llegar al resultado del presupuesto, y compararlos con los del mercado. Así como identificar y depurar si hubiera partidas altas por márgenes altos de reservas por contingencias.
- Relaciones históricas: Se cuenta con información histórica precisa, confiable y cuantificable.
- Conciliación del límite del financiamiento: La organización no entregará todo el monto, sino en función del avance de hitos. Si existieran diferencias en el gasto planificado se requerirá reprogramación del trabajo para regular los gastos.

Salidas

- Línea base de costos
- Requisitos de financiamiento del proyecto
- Actualizaciones a los documentos del proyecto
- Planificar la Gestión de la Calidad

PROCESO DE CONTROLAR LOS COSTOS

Entradas

- Plan para la dirección del proyecto
- Requisitos de financiamiento del proyecto
- Datos de desempeño del trabajo
- Activos de los procesos de la organización: Se utiliza la herramienta de Excel para la Curva S.

Herramientas y técnicas

- Gestión del valor ganado: Se trabajará con la herramienta del Valor Ganado, aplicando las tres variables: Valor Ganado (EV), Valor Planificado (PV) y Costo Real (AC).

  Se monitorearán la variación con respecto a la línea base del proyecto mediante: Variación del Cronograma (SV) y Variación del Costo (CV).

  Finalmente se obtendrán los indicadores para el análisis de rendimiento del proyecto como: Indicador de Desempeño del Cronograma (SPI) e Indicador del Desempeño de Costo (CPI)
- Pronósticos: Se utilizarán las Proyecciones EAC en el proyecto. Se utilizará la Herramienta Ms Project.
- Software de gestión de proyectos

Salidas

- Información de desempeño del trabajo

  Se realizará el cálculo del SV, CV, SPI, CPI mensualmente para la revisión del desempeño. Uso del Software Ms Project. Proyecciones de Presupuesto.

  Se realizará el cálculo del EAC mensualmente para la documentación e información a los interesados.
- Pronostico de costos

- Solicitudes de cambios
- Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
- Actualizaciones a los documentos del proyecto según corresponda
- Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

NIVEL DE PRECISION DE LOS COSTOS

Todas las cantidades serán redondeadas a 02 dígitos decimales

UNIDADES DE MEDIDA

- Unidad de Presupuesto

  Todos los costos serán expresados en Dólares.

- Unidades de Medida

  Personas: Soles/Hora

  Maquinaria: Soles/Hora

  Consumibles: Unidades estándar (m3, m2, m, ml, gln)

  Maquina o no consumibles (unidades): U, u

Serán traducidos en unidades monetarias de acuerdo a la tarifa correspondiente de cada recurso.

ENLACES CON PROCEDIMIENTOS DE LA ORGANIZACION

Se ha generado una plantilla que contiene las partidas de control, para las partidas de costo directo y costo indirecto, asimismo se ha podido identificar los siguientes gastos: administración y gastos generados en la planta y gastos financieros.

Hemos considerado el centro de costos para el proyecto y el desglose de este al último nivel del EDT.

Para el control de costos del proyecto, se genera un centro de costo para el proyecto (OTI1500028), y luego se generan las cuentas de control en base al último nivel del EDT.

UMBRALES DE CONTROL

- Alcance: Todo el Proyecto
- Variación permitida: +/- 5% del costo planificado, CPI = 0.95 – 1.05, SPI = 0.95 - 1.05
- Acción a tomar si la variación excede lo permitido: Investigar desviación de la variación.

REGLAS DE VALOR GANADO

Se utilizarán las 3 fórmulas de valor ganado para cada componente de la EDT:

- Por avance porcentual: Que es lo que frecuentemente mediremos al valorizar cada actividad.
- Por Hitos Valorizados: para todos los hitos que tengamos en la EDT.
- Fórmula Fija: Se asignará para la gestión de asignaciones.
- Esfuerzo proporcional: se asignará para los controles de calidad.

FORMATO DE INFORME DE COSTOS

Plan de Gestión de Costos:

- Establece los criterios necesarios para planificar, estructurar, estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto (actualizados en caso de cambios)

Costeo del Proyecto:

- Informe que detalla los costos a nivel de actividades de cada entregable.

Presupuesto por fase y entregable:

- Informa los costos del proyecto dividido por fases y cada fase en entregables.

Presupuesto por fase y por tipo de recurso:

- Informa los costos del proyecto dividido por fases y cada fase en los recursos (personal, material y maquinaria)

Presupuesto en el tiempo (Curva S):

- Muestra la gráfica del valor ganado del proyecto en un período de tiempo.

IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LOS CAMBIOS AL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

El Equipo del Proyecto evalúa el impacto del cambio solicitado en el alcance del proyecto. El resultado de la evaluación será redactado en un informe.

Los cambios dependiendo su naturaleza pueden seguir una vía regular o extraordinaria. El proceso de cómo gestionar los cambios se describen en el Procedimiento de Control Integrado de Cambios. (Ver Anexo 02).

De acuerdo al impacto en la línea de base del proyecto, los cambios pueden afectar el alcance del proyecto según la siguiente tipificación:

Clasificación del cambio según su impacto en la ruta critica	Variación en el presupuesto del proyecto
Alto	Cambio en un valor >5%
Medio	Cambio en el intervalo de 1% al 5%
Bajo	Cambio en un valor <1%

PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIOS AL PRESUPUESTO

Procedimiento de Control Integrado de Cambios. (Ver Anexo 02)

RESPONSABLES DE APROBAR LOS CAMBIOS AL PRESUPUESTO

Es responsabilidad del Comité de Control de Cambios(CCC) aprobar los cambios al alcance, que está conformado por: el Patrocinador, Gerente del Proyecto y representante del cliente

DEFINICIÓN DE CAMBIOS QUE PUEDEN SER APROBADOS SIN REVISIONES

Las solicitudes de cambio que siguen la vía extraordinaria se pueden ejecutar sin revisión del Comité de Control de Cambios, con posterior regularización de la solicitud y evaluación del impacto.

Los cambios extraordinarios se dará por los siguientes motivos: paralizaciones del trabajo por riesgo no tolerable o impacto ambiental significativo no remediable al ambiente, paralizaciones por condiciones climáticas.

INTEGRACIÓN DEL CONTROL DE CAMBIOS DEL COSTO CON EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS
El control de cambio del alcance está alineado a las definiciones descritas en el Procedimiento de Control Integrado de Cambios. (Ver Anexo 02)
REQUERIMIENTOS PARA SOLICITUD DE CAMBIOS AL PRESUPUESTO PROYECTO
Documentación requerida (Plantilla de solicitud de cambio al presupuesto) ▪ Las solicitudes de Cambio se presentan en el formato IMCO-SC-1500028-010, "Solicitud de Cambio", firmada por el solicitante. Sistemas de seguimiento ▪ Los cambios se atenderán de acuerdo a la fecha de presentación y su importancia (impacto) en el desarrollo del proyecto. ▪ Se realizará un seguimiento a los cambios aprobados hasta su implementación e integración con el proyecto. Procedimientos de resolución de disputas ▪ Las disputas generadas se resolverán en el Comité de Control de Cambios. ▪ En caso de controversias, el Gerente de Proyecto solicitará el apoyo del Sponsor sobre la necesidad del cambio para que, de encontrarlo necesario, el Sponsor eleve la solicitud ante la Gerencia General del Cliente.

Fuente: Elaboración Propia

4.2.13. Estimar los Costos

4.2.13.1. Estimación de costos de las actividades

En la siguiente tabla se muestra una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto.

Tabla 5. 2 *Estimación de costos de las actividades*

EDT	Nombre de tarea	Costo
1.1	**Ingeniería**	**$ 18,086.47**
1.2	**Procura**	**$ 1,172.67**
1.3	**Fabricación**	**$ 2,000,875.74**
1.3.1	Primer Paquete de Spool	$ 160,463.79
1.3.2	Segundo Paquete de Spool	$ 389,967.13
1.3.3	Tercer Paquete de Spool	$ 1,011,281.50
1.3.4	Cuarto Paquete de Spool	$ 439,163.32
1.4	**Gestión del Proyecto**	**$ 87,921.56**

Fuente: Imco Servicios (Área de Presupuestos)

4.2.13.2. Base de las estimaciones

La base de las estimaciones del presupuesto para este proyecto está de acuerdo a los datos históricos y base de datos de la empresa, la cual es gestionada y actualizada por el Área de Presupuestos.

4.2.14. Determinar el Presupuesto

4.2.14.1. Línea base de costos

En el siguiente cuadro se presenta el presupuesto del proyecto por cada spool, previamente se realizó análisis de precios unitarios.

Cuadro 5. 16 *Presupuesto del Proyecto*

	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-04-01
		VERSION: 03
	PRESUPUESTO DEL PROYECTO	FECHA:16/06/2015

PRESUPUESTO POR PAQUETES DE SPOOL

PAQUETE	DESCRIPCION	CANT	UNIDAD	TOTAL
1	3830-SL-1721-02B	1	Glb.	$73,037.04
1	3820-SLC-1051-03A	1	Glb.	$85,979.09
1	3830-SLC-1175-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1176-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1177-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1178-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1179-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1180-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1181-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1182-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1183-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1184-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1201-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1202-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1203-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1204-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1205-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1206-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1207-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1208-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1209-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1210-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1221-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1222-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1223-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1224-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1225-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1226-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1227-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1241-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1242-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1243-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1244-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1245-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1246-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1247-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1248-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1261-01	1	Glb.	$355.09
1	3830-SLC-1262-01	1	Glb.	$355.09

1	3830-SLC-1263-01	1	Glb.	$355.09
2	3820-SL-1747-02B	1	Glb.	$77,490.92
2	3820-SL-1748-02D	1	Glb.	$97,337.65
2	3830-SLC-1153-05	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1153-06	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1153-07	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1153-08	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1153-09	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1153-10	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1153-11	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1154-02	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1154-03	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1154-04	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1154-05	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1154-06	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1154-07	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1154-08	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1154-09	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1154-10	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1154-11	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1155-02	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1155-03	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1155-04	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1171-02	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1171-03	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1171-04	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1171-05	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1171-06	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1171-07	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1171-08	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1172-02	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1172-03	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1172-04	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1172-05	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1172-06	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1172-07	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1172-08	1	Glb.	$1,315.42
2	3830-SLC-1172-09	1	Glb.	$1,315.42
2	3810-SL-1720-02	1	Glb.	$21,896.59
2	3810-SL-2109-01	1	Glb.	$30,580.77
2	3810-SL-2110-01	1	Glb.	$72,950.77
2	3810-SL-2111-01	1	Glb.	$72,944.89
3	3810-SL-1718-02	1	Glb.	$30,159.59
3	3810-SL-1718-03	1	Glb.	$30,177.02
3	3810-SL-1718-04	1	Glb.	$34,879.22
3	3810-SL-1719-02	1	Glb.	$30,207.34
3	3810-SL-1719-03	1	Glb.	$30,224.87
3	3810-SL-1719-05	1	Glb.	$34,957.69

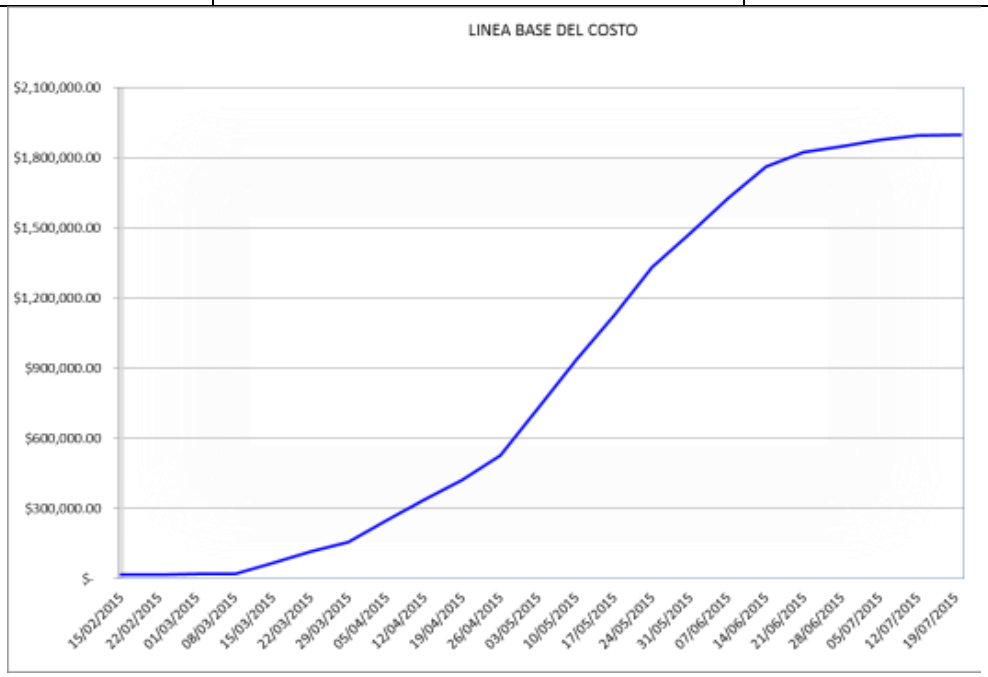
3	3810-SL-1733-02	1	Glb.	$15,615.61
3	3810-SL-1719-04	1	Glb.	$47,676.16
3	3820-SL-1743-05B	1	Glb.	$148,221.47
3	3830-SL-1721-06E	1	Glb.	$32,757.26
3	3820-SL-1743-02E	1	Glb.	$97,908.41
3	3820-SL-1743-05D	1	Glb.	$98,491.39
3	3820-SL-1743-02C	1	Glb.	$86,487.31
3	3820-SL-1743-02D	1	Glb.	$107,053.18
3	3820-SLC-1051-03B	1	Glb.	$49,983.11
3	3820-SLC-1051-03C	1	Glb.	$89,578.35
3	3830-SLC-1139-02	1	Glb.	$2,438.74
3	3830-SLC-1140-02	1	Glb.	$2,438.74
3	3820-SL-1743-07A	1	Glb.	$58,970.59
3	3820-SLC-1745-06A	1	Glb.	$58,970.59
4	3810-SL-1733-01	1	Glb.	$22,826.42
4	3810-SL-1733-03	1	Glb.	$27,588.83
4	3820-SL-2115-01	1	Glb.	$89,702.84
4	3810-SL-1718-01	1	Glb.	$147,526.81
4	3810-SL-1719-01	1	Glb.	$85,508.90
4	3830-SL-2123-01	1	Glb.	$58,970.59
4	PLANCHA DE REFUERZO	1	Glb.	$6,390.00
4	ADAPTADOR VICTAULIC 20" #150	1	Glb.	$8,747.81
4	SUMINISTRO DE BRIDAS DE 48"Y 10"	1	Glb.	$24,868.34
		SUBTOTAL		**$2,151,078.00**
		IGV (18%)		**$387,194.04**
		TOTAL		**$2,538,272.04**

Fuente: Imco Servicios (Área de Presupuestos)

En el siguiente cuadro tenemos la línea base del costo que nos permite monitorear y controlar el desempeño del proyecto.

Cuadro 5. 17 *Línea base del costo*

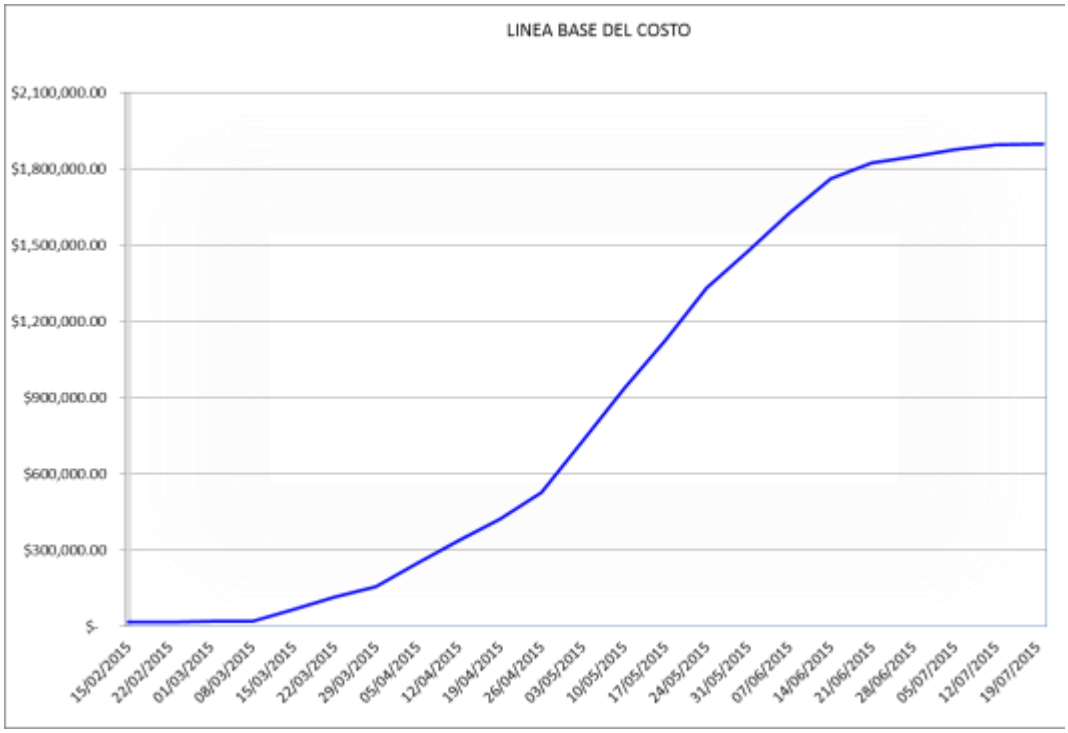
IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-PD-04-02
		VERSION: 03
	LINEA DE BASE DEL COSTO	FECHA:16/06/2015



Fuente: Elaboración del propia

4.2.14.2. Requisitos de financiamiento del proyecto

El proyecto es financiado por la empresa. El cual se realiza en cantidades incrementales teniendo en cuenta la línea base del costo.



Fecha	**15/02/2015**	**22/02/2015**	**01/03/2015**	**08/03/2015**	**15/03/2015**	**22/03/2015**
Monto	$ 17,024.38	$ 18,069.16	$ 19,112.79	$ 19,636.87	$ 66,973.59	$ 116,792.75
Fecha	**29/03/2015**	**05/04/2015**	**12/04/2015**	**19/04/2015**	**26/04/2015**	**03/05/2015**
Monto	$ 155,619.19	$ 247,947.71	$ 337,641.80	$ 420,757.05	$ 526,789.74	$ 729,652.71
Fecha	**10/05/2015**	**17/05/2015**	**24/05/2015**	**31/05/2015**	**07/06/2015**	**14/06/2015**
Monto	$ 935,001.72	$ 1,127,500.09	$ 1,331,758.24	$ 1,478,629.31	$ 1,625,927.00	$ 1,761,847.79
Fecha	**21/06/2015**	**28/06/2015**	**05/07/2015**	**12/07/2015**	**19/07/2015**	
Monto	$ 1,825,448.72	$ 1,848,523.02	$ 1,877,674.33	$ 1,896,707.12	$ 1,897,250.75	

Figura 4. 3 Línea de costo para financiamiento
Fuente: Elaboración propia

4.2.15. Planificar la Gestión de la Calidad

4.2.15.1. Plan de gestión de la calidad

En el siguiente plan se identifica los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como documentar cómo el proyecto demuestra el cumplimiento con los requisitos de calidad.

Cuadro 5. 18 *Plan de Gestión de Calidad*

<table>
<tr><td rowspan="3"> </td><td rowspan="2">"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS</td><td>COD: IMCO-OTI1500028-PD-05-01</td></tr>
<tr><td>VERSION: 01</td></tr>
<tr><td>PLAN DE GESTION DE CALIDAD</td><td>FECHA:26/02/2015</td></tr>
<tr><td colspan="3">POLITICA DE CALIDAD</td></tr>
<tr><td colspan="3">Lograr la satisfacción del cliente, el crecimiento de su personal y la mayor rentabilidad de la empresa.
Los procesos del Sistema de Gestión de Calidad esta definidos y orientados por el criterio de mejora continua, se desarrolla mediante comunicación permanente y abierta.
Para la administración y ejecución del Plan de Calidad, se designa a un Ingeniero de control de calidad, quien aplicara los controles a las actividades del proceso de construcción, organizara la documentación y archivos del dossier final del proyecto, de acuerdo a su Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008.</td></tr>
<tr><td colspan="3">MISION Y VISION</td></tr>
<tr><td colspan="3">MISIÓN: Ofrecer a nuestros clientes productos de alta Calidad, que solucionen sus problemas y satisfagan sus necesidades, cumpliendo los estándares internacionales en todas nuestras operaciones.
VISIÓN: Ser la empresa de Servicios Múltiples, líder en el Perú que contribuya al desarrollo del sector industrial, minero y construcción, con proyección Internacional dando productos de alta Calidad con reconocimiento de nuestros clientes, en beneficio de nuestra comunidad.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL</td></tr>
<tr><td colspan="3">▪ El Gerente General delega al Gerente de proyecto, el cual tiene plena responsabilidad y compromiso con la implementación del Plan de Calidad.
▪ El Plan de Calidad describe el modo en que se desarrollaran las actividades en los procesos de compras, construcción, inspecciones, pruebas y entrega final al cliente.
▪ En el Plan de Gestión de Recursos Humanos se muestra el organigrama del Proyecto.</td></tr>
</table>

ROLES Y RESPONSABILIDADES

Gerente de Proyecto

- Administrar el contrato.
- Seguir y Divulgar en el Proyecto la Política y Objetivos de la Calidad.
- Velar por la Implementación del SGC en el Proyecto.
- Definir la planificación maestra del proyecto.
- Supervisar, controlar y documentar los cambios de condiciones contratadas (alcance, cantidades, plazos, especificaciones, rendimientos, otros).

Ingeniero mecánico

- Conocer los lineamientos del Plan de Calidad del proyecto.
- Analizar, adaptar y elaborar los formatos de control, procedimientos e instrucciones de trabajo.
- Elaborar los planos según especificaciones técnicas del cliente.
- Supervisar el control documentario de acuerdo al procedimiento respectivo.
- Supervisar el suministro de materiales consumibles y de materiales a ser incorporados al proyecto.

Líder de Producción

- Conocer los lineamientos del Plan de Calidad del proyecto.
- Poner en práctica los procedimientos constructivos del proyecto incluyendo los formatos de control definidos como parte del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Cuidar que los procedimientos y los formatos de control sean adecuadamente seguidos en el campo.
- Colaborar en la realización de auditorías para evaluar el adecuado seguimiento de los procedimientos específicos.

Ingeniero de Planeamiento

- Diseñar y mantener un sistema que permita comparar los resultados del proyecto respecto a las premisas consideradas en el presupuesto original, de manera aplicada la matriz de calidad en la curva de liberación.
- Conocer la envergadura del Proyecto
- Conocer los lineamientos del Plan de Calidad del proyecto.
- Colaborar en la realización de auditorías para evaluar el adecuado seguimiento de los procedimientos específicos.
- Coordinar y verificar los avances del Proyecto.
- Realizar reuniones de coordinación del Proyecto para informar de los avances y metas.

Ingeniero de Calidad

- Coordinar las actividades de Control de Calidad en el proyecto.
- Elaborar y revisar la planificación de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad del proyecto.
- Coordinar la implementación del Sistema con los responsables del proyecto, delegando actividades y apoyando a los mismos.
- Preparar el Plan de Calidad del proyecto.
- Participar en la divulgación del Sistema de Gestión de la Calidad a través de charlas cortas, inducciones y talleres.
- Revisar los procedimientos observando los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad.
- Controlar la ocurrencia y tendencia de las No Conformidades.
- Coordinar la implantación de acciones correctivas y preventivas.

Ingeniero de Seguridad

- Elaborar los planes de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente al inicio del proyecto, analizando los riesgos específicos del proyecto bajo su cargo y controlando su implementación de acuerdo a lo establecido.
- Controlar el cumplimiento de las exigencias legales de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente relativas al proyecto.
- Detener la operación, área o equipo, cuando el nivel de criticidad del riesgo así lo amerite.
- Conducir inspecciones planificadas, utilizando los formatos estandarizados para medir y registrar el desempeño en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- Asistir y entrenar a los supervisores en el análisis de investigación de incidentes y procedimientos de acción correctiva.
- Llevar a cabo el Programa de Capacitación a todo el personal del proyecto, manteniendo los registros correspondientes.
- Recoger y reportar información acerca de la implantación del Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
- Coordinar con el líder de producción para que la documentación de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente requerida por parte de organismos del estado sea entregada oportunamente.

Jefe de Grupo o Cuadrilla

- Implementar los procedimientos de construcción aprobados por el cliente.
- Evaluar las prácticas, sistemas y métodos constructivos que aplica el personal de su grupo o cuadrilla, estableciendo medidas correctivas cuando es requerido.
- Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.
- Personal de cuadrilla (general)

- Seguir en forma estricta la cartilla de operación correspondiente al equipo, en caso de operar uno.
- Cumplir con las especificaciones técnicas para la labor encomendada.

PROCEDIMIENTOS

Documentos externos:

- Metodología de Gestión de Proyectos de acuerdo a los lineamientos del PMBOK y formatos.

Estándares Internacionales:

- ASTM: *American Society for Testing and Materials* (agregados, materiales, pruebas)
- CODIGO ASME: *American Society of Mechanical Engineers* (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos).
- CODIGO AWS: Código de soldadura estructural

Documentos internos:

- Aseguramiento de Calidad

  IMCO SERVICIOS SAC ha diseñado un Sistema de Gestión de la Calidad según las directivas de la norma ISO 9001.

- Control de calidad

  Con base a los documentos del aseguramiento de calidad se ha elaborado un Plan de Calidad específico para el proyecto, dicho plan se basa en los procedimientos y/o documentos del Sistema de Gestión de Calidad.

  - Plan de Calidad (QA-A6CV-5-0011-G-01-001)
  - Plan de Puntos de Inspección (ITP-A6CV-5-0011-G-01-001)
  - Registros de Calidad

Adicionalmente se cuenta con especificaciones técnicas, en las cuales se detallan los requerimiento de calidad del cliente

- Procedimientos de Soldadura
- Procedimientos de inspección
- Procedimientos de aplicación de revestimiento y recubrimiento

PROCESOS

En la ejecución de los procesos de construcción y montaje se aplicarán los Planes de Puntos de Inspección (PPI) aprobados. Estos documentos definen los controles y pruebas que se deben realizar a través de todo el proceso; quedando constancia de las inspecciones realizadas en los respectivos Registros de Calidad indicados en dichos documentos. Dichos planes de puntos de inspección son:

- Registros de no conformidad
- Recepción de Materiales
- Inspección de Soldadura
- Inspecciones y Pruebas
- Preparación superficial
- Recubrimiento industrial

Ver Matriz de Calidad.

RECURSOS

Los recursos asignados a la Gestión de Calidad del proyecto son:

- Gerente del proyecto
- Ingeniero de Calidad

PROCESO DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El objetivo del Aseguramiento de la Calidad en este proyecto, es proporcionar un marco común de referencia para la definición y puesta en marcha de planes específicos de aseguramiento de calidad aplicables.

Entradas

- Plan de gestión de la calidad

- Plan de mejoras del proceso
- Métricas de calidad
- Medidas de control de calidad
- Documentos del proyecto:
  - Informe de Estado de los Entregables del proyecto
  - Informe de Avance del Cronograma
  - Informe de Costos Incurridos

Herramientas y técnicas

- Auditorias de calidad
- Análisis de procesos
- Calibración de equipos de medición y ensayo

Salidas

- Solicitudes de cambio
  - Acciones correctivas y acciones preventivas.
- Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto: en los planes de gestión de calidad, cronograma y costos.
- Actualizaciones a los documentos del proyecto
  - Informes de Auditorías de Calidad
  - Certificados de calificación del personal
  - Certificados de calibración de equipos
  - Homologación de soldadores

MEJORA CONTINUA DEL PROCESO

IMCO SERVICIOS SAC mejorará continuamente el Sistema de Gestión de Calidad a través de la política, objetivos, y metas del sistema integrado de gestión, resultados de las auditorías, análisis de datos, acciones correctivas y preventivas, y la revisión por la dirección.

- Acciones Correctivas

  Las acciones correctivas son apropiadas para los efectos de las no conformidades encontradas.

  Se definirán requisitos para identificar no conformidades (incluyendo quejas del cliente), determinar sus causas, evaluar la necesidad de adoptar las acciones necesarias para asegurar que las no conformidades no vuelvan a ocurrir, determinar e implementar las acciones necesarias, registrar los resultados de las acciones correctivas tomadas y revisar las acciones correctivas tomadas.

- Acciones Preventivas

  Las acciones preventivas tomadas son apropiadas para los efectos de las no conformidades potenciales.

  Se definirán requisitos para identificar no conformidades potenciales y sus causas, evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades, determinar e implementar las acciones necesarias, registrar los resultados de las acciones tomadas, y revisar las acciones preventivas tomadas.

PROCESO DEL CONTROL DE CALIDAD

El objetivo del Control de la Calidad en este proyecto, es monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios. El Control de Calidad se lleva a cabo durante todo el proyecto revisando los entregables para ver si están conformes o no.

Entradas

- Plan para la dirección del proyecto
- Métricas de calidad
- Listas de verificación de calidad
- Datos de desempeño del trabajo

- Desempeño Técnico planificado versus el real
- Avance del Cronograma planificado versus el real
- Costos planificados versus los Costos realmente Incurridos

- Solicitudes de cambios probadas
- Entregables
- Documentos del proyecto
- Activos de los procesos de la organización

Herramientas y técnicas

- Inspección
- Revisión de solicitudes de cambio aprobadas

Salidas

- Medidas de control de calidad (Registros de calidad)
- Cambios validados (Cambio o reparación de defectos)
- Entregables verificados (Actas de liberación)
- Información de desempeño del trabajo
- Solicitudes de cambio
- Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
- Actualizaciones de los documentos de proyecto: listas completadas de verificación de calidad.

Fuente: Elaboración del propia

4.2.15.2. Matriz de Calidad

En la siguiente matriz se indica cuáles son las etapas a inspeccionar, responsable y registros que se realiza durante la ejecución del proyecto

Cuadro 5. 19 *Matriz de Calidad*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-05-01
		VERSION: 01
	MATRIZ DE CALIDAD	FECHA:2602/2015

ITEM	ETAPA A INSPECCIONAR		RESPONSABLE	DOCUMENTO DE REFERENCIA	DESCRIPCION DE REGISTRO
1	Recepción de Materiales	Inspección visual y dimensional de los materiales (espesor, largo, ancho, etc.).	Supervisor de Control de calidad, Almacén	Normas ASTM, certificado de calidad de materiales, lote de soldadura, lote de pintura y pernería	Registro de recepción de materiales
2	Inspección de Soldadura	Verificación de procedimientos de soldadura y PQR	Supervisor de Control de Calidad	Código ASME IX ARTICULO II	WPS SOLDADURA
		Calificación de soldadores	Supervisor de Control de Calidad	Código ASME IX ARTICULO III	Listado de soldadores calificados
		Inspección visual de soldadura en tuberías	Supervisor de Control de Calidad	Código ASME B31.3 TABLA 341.3.2, CODIGO AWS D1.1 CAP.6 PARTE C6.9	Registro de inspección visual de soldadura
3	Inspecciones y Pruebas	Inspección por Tintes Penetrantes	Supervisor de Control de Calidad	Código ASME B31.3 TABLA 344.2, CODIGO AWS D1.1 CAP.6 PARTE C6.10	Registros de inspección por tintes penetrantes
		Inspección por Partículas Magnéticas	Supervisor de Control de Calidad	Código ASME B31.3 TABLA 344.3	Registros de inspección por partículas magnéticas

		Inspección por ultrasonido	Supervisor de Control de Calidad	CODIGO AWS D1.1 PARTE F	Registros de inspección por Ultrasonido
		Inspección por Gammagrafía	Inspector RT	Código ASME B31.3 TABLA 344.5	Reporte RT
		Verificación dimensión final	Supervisor de Control de Calidad	Planos del proyecto	Registro de control dimensión final
4	Preparación superficial	Medición de conductividad en abrasivos metálicos y no metálicos	Supervisor de Control de Calidad	ASTM D 4940	Registro de medición de conductividad en abrasivos metálicos y no metálicos
		Granallado industrial	Supervisor de Control de Calidad	Procedimiento de limpieza según especificación SSPC	Registro de preparación superficial
5	Recubrimiento industrial	Aplicación de sistema de pintura	Supervisor de Control de Calidad	Medición de espesores en película seca según SSPC PA2	Registro de aplicación de recubrimientos
6	Registros de no conformidad	Reportes de no conformidad	Supervisor de Control de Calidad	Desviación de normas, códigos y especificaciones	Registros de no conformidad

Fuente: Imco Servicios (Área de Calidad)

4.2.15.3. Plan de mejoras del proceso

En el siguiente plan se identifica actividades que incrementen su valor, para este proyecto el proceso a analizar es el Soldeo de tubería y bridas.

Cuadro 5. 20 *Plan de Mejoras del Proceso*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD IMCO-OTI1500028-PD-05-02
		VERSION: 01
	PLAN DE MEJORAS DEL PROCESO	FECHA:26/02/2015

PROCESO IDENTIFICADO	
Definición	Proceso: Soldeo de tubería y bridas En la actividad de Fabricación en los cuatro paquetes de spools se tiene que realizar el soldeo de las pegas y bridas. Este proceso es repetitivo en toda la fase de Fabricación por lo que se le hará el seguimiento y se propondrán las mejoras requeridas, conducentes a reducir el plazo de ejecución de los trabajos, debido a que se ejecuta nivel del suelo (proceso seguro) y es un proceso repetitivo.
Objetivos de Rendimiento	Reducir la ejecución del proceso de soldeo en un 10%. Esta actividad por estar en la Ruta Critica puede influir en el plazo total de ejecución del Proyecto.
Métricas del Proceso	Las Métricas a emplearse en orden a los Objetivos de Rendimiento son: - Tiempo (horas.) de soldeo de pegas - Tiempo (horas.) de soldeo de bridas - Control de la cantidad (Kg) de soldadura – electrodos – utilizados.

	La evaluación será objetiva, bajo la observación y medición del desempeño por parte del Área de Producción con un seguimiento diario para lograr la reducción del 10% en el plazo de ejecución de la actividad.
Límites del Proceso	Se realizará en la fase de Fabricación.

Fuente: Elaboración del propia

4.2.15.4. Métricas de calidad

En el siguiente cuadro se considera seis atributos del proyecto los cuales son considerados en el control de calidad.

Cuadro 5. 21 *Métricas de Calidad*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS					COD: IMCO-OTI1500028-DOC-05-02		
						VERSION: 01		
	METRICAS DE CALIDAD					FECHA: 26/02/2015		
N°	**QUÉ MEDIR**	**OBJETIVO DEL PROYECTO**	**MÉTRICA**	**FRECUENCIA**	**FUENTE DE DATOS**	**META**	**RESPONSABLE**	**PROCESOS /AREA**
1	Desviación de plazos de tiempo del proyecto	Cumplir con el plazo estipulado en el proyecto (actividades y entregables en tiempos asignados)	0.95<SPI <1.05 ; Índice de performance del cronograma	mensual	Cronograma	Cumplir con el plazo pactado	Gerente de Proyecto	Control de Cronograma
2	Desviación de costos de proyectos	Cumplir con el presupuesto establecido para el proyecto	0.95<CPI <1.05 ; Índice de performance de costos	mensual	Línea de Base de Costos	No exceder en costos	Gerente de Proyecto	Control de Costos
3	Eficiencia de la mano de obra	Cumplir con las horas hombre presupuestadas	PF<1; PF= H-H Utilizadas / H-H presupuestada	mensual	Registro de seguimiento	No exceder las horas hombre presupuestada	Ingeniero de Planeamiento	Control y seguimiento
4	Cumplimiento de normas	Cumplir con las especificaciones técnicas del cliente	Verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas consignadas por el cliente.	Diaria	*Check list*, Registros de calidad	Cumplimiento del 100% de las especificaciones técnicas consignadas por el cliente.	Gerente de Proyecto	Control de calidad

5	Nivel de calidad de los entregables	Cumplir con los entregables propuestos en el proyecto	Aceptación de todos los entregables firmados por el cliente. Satisfacción mínima de 4 en Evaluación del 1 al 5	Mensual	*Check list* al finalizar cada entregable	100% de los entregables firmados por el cliente.	Gerente de Proyecto, Ingeniero de Calidad	Control de calidad
6	Información contenida en el Dossier de Calidad	Objetivo de Calidad del Producto	0% de observaciones al dossier de calidad	Al final del proyecto	Comunicación con el Supervisor de control de calidad del cliente	No tener ninguna observación en el dossier de calidad	Ingeniero de calidad	Control de Calidad

Fuente: Elaboración del propia

4.2.15.5. Listas de verificación de calidad

En el siguiente cuadro se muestra una lista estructurada de cada fase del proyecto la cual facilita la verificación de que se lleve a cabo una serie de pasos necesarios para el proyecto.

Cuadro 5. 22 Lista de verificación de calidad

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	IMCO-OTI1500028-DOC-05-03
		VERSION: 01
	LISTA DE VERIFICACION DE CALIDAD	FECHA:26/02/2015

N°	PREGUNTAS	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES/COMENTARIOS
1.00	**INICIO**				
1.01	¿Se realizó la reunión de organización del proyecto?				
1.02	¿Se convocaron a todas las áreas involucradas?				
1.03	¿Se ha publicado el acta de reunión en la carpeta del proyecto?				
1.04	¿Se contaba con el contrato firmado antes de la reunión?				
1.05	¿Se designó al Gestor del proyecto?				
1.06	¿Se ha conformado el Comité del Proyecto?				
2.00	**PLANIFICACIÓN**				
2.01	¿Se ha elaborado el plan de gestión del alcance?				
2.02	¿Se elaboró el procedimiento de control de cambios?				
2.03	¿Se desarrolló los criterios de aceptación?				
2.04	¿Se desarrolló los entregables del producto?				
2.05	¿Se elaboraron las asunciones y restricciones del proyecto?				
2.06	¿Se determinó los límites del proyecto?				
2.07	¿Se elaboró la EDT?				
2.08	¿Se elaboró el diccionario de la EDT?				
2.09	¿Se elaboró el plan de gestión de requerimientos?				
2.1	¿Se elaboró el documento de requerimientos?				

2.11	¿Se elaboró la matriz de trazabilidad de requerimientos?				
2.12	¿Se elaboró el plan de gestión del cronograma?				
2.13	¿Se realizó la lista de actividades?				
2.14	¿Se elaboró el diagrama de red del proyecto?				
2.15	¿Se elaboró el RBS?				
2.16	¿Se elaboró el calendario de recursos?				
2.17	¿Se elaboró el cronograma?				
2.18	¿Se elaboró la línea de base del cronograma?				
2.19	¿Se elaboró el plan de gestión de costos?				
2.2	¿Se elaboró el presupuesto?				
2.21	¿Se elaboró la línea base de costos?				
2.22	¿Se elaboró el desarrollo de la curva S?				
2.23	¿Se elaboró el plan de gestión de calidad?				
2.24	¿Se elaboró las métricas de calidad?				
2.25	¿Se elaboró las listas de control de calidad?				
2.26	¿Se elaboró el plan de mejoras del proceso?				
2.27	¿Elaboración de la matriz de influencia de los interesados?				
2.28	¿Se realizó el plan de gestión del personal?				
2.29	¿Se elaboró el plan de recursos humanos?				
2.3	¿Se elaboró el organigrama?				
2.31	¿Se elaboró la matriz RAM?				
2.32	¿Se determinaron los roles y responsabilidades?				
2.33	¿Se elaboró el plan de gestión de comunicaciones?				
2.34	¿Se elaboró el plan de gestión de riesgos?				
2.35	¿Se elaboró la matriz de riesgos?				
2.36	¿Elaborar criterios de evaluación y selección de proveedores?				
2.37	¿Se elaboró el plan de gestión de adquisiciones?				
2.38	¿Se seleccionaron y evaluaron los proveedores?				
2.39	**CONTROL DE DOCUMENTOS Y PLANOS**				
2.39.01	¿Se revisaron las especificaciones del producto?				
2.39.02	¿Se revisaron los requerimientos de calidad?				

2.39.03	¿Se revisaron los códigos / estándares aplicables?				
2.39.04	¿Se revisaron las especificaciones técnicas?				
2.39.05	¿Se revisaron los planos de arreglo general?				
2.39.06	¿La ingeniería de detalle cumple las especificaciones?				
2.39.07	¿La ingeniería fue desarrollada de acuerdo a las especificaciones técnicas del cliente?				
2.39.08	¿Se realizó la revisión de las listas de materiales?				
2.39.09	¿Se determinaron las dimensiones básicas y complementarias?				
2.39.10	¿Se revisaron los planos de detalle?				
2.39.11	¿Se realizó la revisión de los códigos y procesos necesarios?				
2.39.12	¿Se realizó la revisión de las tolerancias?				
2.39.13	¿Se tienen requerimientos y especificaciones de calidad?				
2.39.14	¿Se realizó la revisión de las inspecciones y pruebas?				
2.39.15	¿Se realizó la distribución de Lista de planos para aprobación?				
2.39.16	¿Se realizó la distribución de Lista de especificaciones para aprobación?				
2.39.17	¿Se están cumpliendo con los estándares aplicables?				
2.39.18	¿Se están cumpliendo con las normas ASTM?				
2.39.19	¿Se están cumpliendo con los estándares AWWA?				
2.39.20	¿Los documentos del proyecto están siendo aprobados mediante control documentario?				
2.39.21	¿Los documentos que corresponden están siendo revisados por el cliente?				
3.00	**EJECUCION**				
3.01	¿Se elaboró los informes de Aseguramiento de la calidad?				
3.02	¿Se elaboró el informe de rendimiento del trabajo del proyecto?				

3.03	¿Se elaboró el registro de incidencias?				
3.04	¿Se elaboró el informe de adquisiciones realizadas?				
3.05	**RECEPCION DE MATERIALES**				
3.05.01	¿Se tiene la lista de materiales?				
3.05.02	¿Los materiales cuentan con especificaciones claras?				
3.05.03	¿Se revisaron los planos aprobados para construcción?				
3.05.04	¿Se revisaron los certificados de calidad?				
3.05.05	¿Se revisaron cantidades y dimensiones?				
3.05.06	¿Se tiene una Lista de completa de materiales?				
3.05.07	¿Se revisó el suministro?				
3.05.08	¿Los suministros están de acuerdo a la guía de remisión?				
3.05.09	¿Los suministros están de acuerdo a las especificaciones técnicas?				
3.05.10	¿Los suministros están de acuerdo a hoja técnica de materiales?				
3.05.11	¿Los materiales están listos para su utilización?				
3.06	**ACTIVIDADES PREVIAS A LA SOLDADURA**				
3.06.01	¿Se revisaron los planos de fabricación y los procedimientos a emplear?				
3.06.02	¿Se revisó la geometría de las juntas?				
3.06.03	¿Se revisó los tipos de materiales?				
3.06.04	¿Se evaluó la disponibilidad de equipos y mano de obra calificada?				
3.06.05	¿Se revisaron las especificaciones de proceso de soldadura?				
3.06.06	¿Se realizó la calificación de los procesos de soldadura?				
3.06.07	¿Se realizaron los ensayos mecánicos según ASME IX?				

3.06.08	¿Se elaboró el registro de calificación de procedimiento?				
3.06.09	¿Se realizó la calificación de los soldadores de acuerdo a alcance?				
3.06.10	¿Se revisó el reporte de ensayos a probetas para calificación de soldadores?				
3.06.11	¿Se elaboró la Lista de soldadores calificados y vigencia?				
3.07	**ACTIVIDADES DE ARMADO, SOLDEO Y PROTECCION DE TUBERIAS**				
3.07.01	¿Se realizó el proceso de marcado de partes de acuerdo a planos?				
3.07.02	¿Se realizó el corte dimensional de acuerdo a planos y dentro de las tolerancias?				
3.07.03	¿Se realizó el proceso de ensamble de acuerdo a planos de construcción?				
3.07.04	¿Se realizó la soldadura de acuerdo a secuencia y procedimientos?				
3.07.05	¿Se realizó la Inspección visual para detectar discontinuidades?				
3.07.06	¿Se realizaron los ensayos de tintes penetrantes?				
3.07.07	¿Se realizaron los ensayos de Gammagrafía?				
3.07.08	¿Se realizaron pruebas de ultrasonido?				
3.07.09	¿Se realizaron las reparaciones de soldadura?				
3.07.10	¿Se efectuaron las mediciones finales según planos aprobados?				
3.07.11	¿Se realizó la preparación superficial interior y exterior de acuerdo a SSPC?				
3.08	**PREPARACION Y PROTECCION SUPERFICIAL**				
3.08.01	¿Se realizó la preparación superficial exterior según especificación?				
3.08.02	¿Se realizó el pintado de la superficie exterior según especificación?				
3.08.03	¿Se verifico antes de iniciar el pintado las condiciones ambientales?				
3.08.04	¿Se realizó el control de espesores durante el pintado?				
3.09	**EMBALAJE**				

3.09.01	¿Se realizó el embalaje adecuado a las bridas?				
3.09.02	¿Se realizó el marcado de las tuberías con el código correspondiente?				
3.10	**DESPACHO**				
3.10.01	¿Se envió el *packing list* y el acta de liberación al cliente para la programación del transporte?				
3.10.02	¿Se entregó la guía de remisión al transportista?				
3.10.03	¿Se hizo firmar la guía de remisión al representante del cliente?				
4.00	**IV. SUPERVISION Y CONTROL**				
4.01	¿Se elaboró informes de mediciones del desempeño?				
4.02	¿Se elaboró los informes de control de cambio?				
4.03	¿Se validaron los entregables validados?				
4.04	¿Se realizaron los cambios validados?				
4.05	¿Se elaboró los informes de HSSE?				
4.06	¿Se elaboró los informes de control de calidad?				
5.00	**V. CIERRE**				
5.01	¿Se entregó la valorización final?				
5.02	¿Se preparó el dossier final del proyecto?				
5.03	¿El dossier tiene la información que sustenta el cumplimiento de la inspección?				
5.04	¿Tiene el dossier los certificados de calidad?				
5.05	¿Se entregó el dossier al cliente?				
5.06	¿Se tiene el documento de lecciones aprendidas?				
5.07	¿Tiene el cliente observaciones a los entregables?				
5.08	¿Se tiene el informe económico del proyecto?				
5.09	¿Se tiene el informe ejecutivo del proyecto?				

Fuente: Elaboración del propia

4.2.16. Planificar la Gestión de los Recursos Humanos

4.2.16.1. Plan de gestión de los recursos humanos

En el siguiente plan se identifican y documentan los roles, responsabilidades, habilidades requeridas y relaciones de reporte dentro de un proyecto.

Cuadro 5. 23 *Plan de Gestión de Recursos Humanos*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-PD-06-01
		VERSION: 01
	PLAN DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS	FECHA:26/02/2015

PROCESO PARA LA ADQUISICION DEL PERSONAL

La Gerencia General asigna al gerente del proyecto, a su vez el gerente del proyecto solicita a las personas designadas a las áreas de ingeniería, planeamiento, calidad y seguridad las personas las cuales según las especificaciones tendrán una dedicación total o parcial al proyecto.

El equipo de dirección del proyecto está integrado por:

- Gerente del Proyecto
- Ingeniero Mecánico
- Ingeniero de Seguridad
- Ingeniero de Calidad
- Ingeniero de Planeamiento

En los procesos de Supervisión de producción (Fabricación y Recubrimiento) será apoyado por el Área de Producción, en el proceso de adquisición serán apoyados por el Área de Logística y en los procesos de Selección y Capacitación de Personal serán apoyados por el Área de Recursos Humanos. Estas gerencias realizarán las actividades mencionadas como parte de sus actividades funcionales. Se cuenta en la actualidad con el personal operativo para realizar el proyecto por lo que no se realizara el reclutamiento ni selección de personal.

CALENDARIO DE RECURSOS

Ver Calendario de Recursos humanos (IMCO-OTI1500028-DOC-06-02)

CRITERIOS PARA LA LIBERACION DEL PERSONAL

- El Gerente del proyecto se libera al culminar el proyecto el cual es solicitado por el Patrocinador del proyecto.
- Los miembros del equipo de proyecto podrían ser liberados en caso:

- Culmine el proyecto y/o al terminar los entregables correspondientes.
- Renuncia por otra opción laboral, o por despido, para cuyos efectos se reemplazaría por otro profesional o funcionarios de la empresa con la misma especialización. De no encontrase al personal se dará inicio al procedimiento de la empresa de "Reclutamiento y Selección de Personal" PA-GRH-001, negociando con el trabajador para que permanezca en el proyecto hasta el arribo de su reemplazo.
- El personal operativo se liberara al término de la fabricación y será reasignado a otro proyecto.

NECESIDADES DE CAPACITACION

En el presente proyecto el personal operativo recibe capacitaciones técnicas trimestrales y capacitación de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad constantemente por parte de la empresa independientemente del proyecto en el que se encuentren.

POLITICAS DE RECONOCIMIENTOS Y RECOMPENSAS

La política salarial de IMCO SERVICIOS SAC con el personal obrero, es muy rígida y con escalas definidas de remuneraciones.

Dentro de los activos de la empresa no existe una política definida de reconocimiento y recompensas definidas para los profesionales miembros del equipo de proyecto que pertenece a IMCO SERVICIOS SAC, el personal de empleados de la empresa. Esto queda a criterio del Gerente General, en la mayoría de los casos son felicitaciones públicas por el buen desempeño en el desarrollo del Proyecto.

NORMAS DE CUMPLIMIENTO

- Decreto Ley N° 25593 - "Ley de Relaciones Colectivas de los trabajadores sujetos al régimen laboral de la actividad privada".

- D.S. N° 011-92-TR - "Reglamento de la Ley de Relaciones Colectivas de Trabajo" y su modificatoria.
- D.S. Nº 010-2003-TR – "Texto Único Ordenado de la Ley de Relaciones Colectivas de Trabajo"
- Decreto Legislativo N° 650 - "Ley de Compensación por Tiempo de Servicios" y su Reglamento.
- Decreto Legislativo N° 854 - "Ley de Jornada de Trabajo, horario y trabajo en sobretiempo" y su modificatoria Ley Nº 27671.
- Decreto Legislativo N° 713 y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N°0 39-91-TR - "Condiciones a que deben sujetarse los empleadores y trabajadores en el cumplimiento de sus prestaciones".
- Decreto Legislativo N° 910 - "Ley General de Inspección del Trabajo y Defensa del Trabajador" y su Reglamento D.S. Nº 020-2001-TR-M.
- Resolución Ministerial N°0 36-95-TR - "Guías Básicas de Inspección de Trabajo".

ESTRATEGIA DE SEGURIDAD DEL PERSONAL

Se realizará la identificación de peligros y evaluación de riesgos del proyecto en una Matriz IPER y en ella se identificarán las medidas de control para minimizar el riesgo.

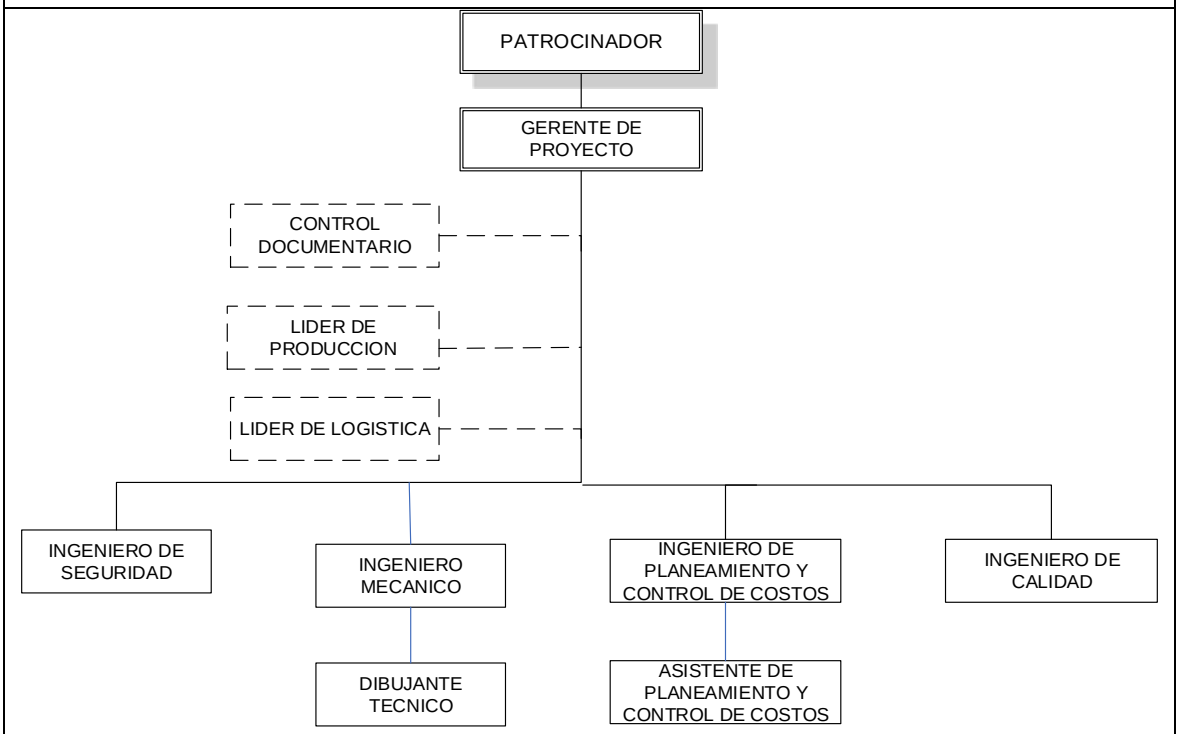
Si resultado de la evaluación, el riesgo es bajo o medio se considerará tolerable y se podrá ejecutar la actividad cumpliendo las medidas de control ya establecidas. Si el riesgo es alto o muy alto, se considerará intolerable y el Ingeniero de Seguridad deberá diseñar medidas de control adicionales para minimizarlo hasta convertirlo en tolerable, de lo contario no se podrá realizar la actividad.

En función a lo obtenido en la matriz se elaborará un Programa de Prevención de Riesgos para el Proyecto que contará con las siguientes actividades Preventivas:

1. Liderazgo y Administración
2. Inspecciones Planeadas

3. Revisión de Estándares
4. Investigación y Análisis de Accidentes e Incidentes
5. Observaciones Planeadas
6. Preparación para Emergencias
7. Reglas, Disposiciones y Permisos de Trabajo
8. Capacitación y entrenamiento
9. Control de Equipos y EPP
10. Control de Salud Ocupacional
11. Comunicación con Grupos
12. Actividades Ambientales

ORGANIGRAMA DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración del propia

4.2.16.2. Matriz de Roles y Responsabilidades

En el siguiente cuadro se relaciona cada actividad con el personal que tiene un rol específico.

Cuadro 5. 24 *Matriz de roles y responsabilidades*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-06-01
		VERSION: 03
	MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDAD	FECHA:16/06/2015

LEYENDA	
I	Debe ser informado
E	Elabora/ejecuta
A	Aprueba
P	Participa
R	Revisa

EDT	**ENTREGABLES/ROLES**	**Patrocinador**	**Gerente de Proyecto**	**Ingeniero de Seguridad**	**Ingeniero Mecánico**	**Dibujante técnico**	**Ingeniero de Planeamiento y control de costos**	**Asistente de Planeamiento y Control de Costos**	**Ingeniero de Calidad**	**Líder de Producción**	**Líder de Logística**	**Control Documentario**	**Soldador 3G**	**Soldador 6G**	**Mecánico**	**Oficial**	**Ayudante**	**Granallador**	**Ayudante de Granalla**	**Pintor**	**Ayudante de pintura**
		P	**GP**	**IS**	**IM**	**DT**	**IPC**	**APC**	**IC**	**LP**	**LL**	**CD**	**S3G**	**S6G**	**M**	**OF**	**AM**	**GR**	**AGR**	**P**	**AP**
1.1	Ingeniería																				
1.1.1	Ingeniería Básica																				
1.1.1.1	Entrega de Ingeniería Básica por el cliente		I		I																
1.1.2	Ingeniería de Detalle																				

1.1.2.1	Desarrollo de Ingeniería de Detalle		I		E, A	E														
1.1.2.2	Aprobación de planos		I		I															
1.1.2.3	Desarrollo de Ingeniería de detalle de Planos Adicionales		I		E, A	E														
1.1.2.4	Aprobación de Planos Adicionales		I		I															
1.1.2.5	Entrega final de planos aprobados		I																	
1.2	Procura																			
1.2.1	Requerimiento de Material				E															
1.2.2	Cotización y Compra de Material		I								E									
1.2.3	Cotización y Compra de Material Adicional		I				P	P			E									
1.3	Fabricación																			
1.3.1	Primer Paquete de Spool																			
1.3.1.1	Fabricación		I	R			I	I	R	R			E	E	E	E	E			
1.3.1.2	Granallado interior		I	R			I	I	R	R								E	E	
1.3.1.3	Enjebado		I				I	I	R											
1.3.1.4	Granallado exterior		I	R			I	I	R	R								E	E	
1.3.1.5	Recubrimiento		I	R			I	I	R	R										E	E
1.3.1.6	Embalaje		I	R			I	I	R	R							E			
1.3.1.7	Despacho		I	R			I	I	R	R										
1.3.1.8	Entrega de primer paquete de Spool		I				I	I												
1.3.2	Segundo Paquete de Spool																			
1.3.2.1	Fabricación		I	R			I	I	R	R			E	E	E	E	E			
1.3.2.2	Granallado interior		I	R			I	I	R	R								E	E	
1.3.2.3	Enjebado		I				I	I	R											
1.3.2.4	Granallado exterior		I	R			I	I	R	R								E	E	
1.3.2.5	Recubrimiento		I	R			I	I	R	R										E	E

1.3.2.6	Embalaje		I	R			I	I	R	R							E			
1.3.2.7	Despacho		I	R			I	I	R	R										
1.3.2.8	Entrega de segundo paquete de spool		I				I	I												
1.3.3	Tercer Paquete de Spool																			
1.3.3.1	Fabricación		I	R			I	I	R	R			E	E	E	E	E			
1.3.3.2	Granallado interior		I	R			I	I	R	R								E	E	
1.3.3.3	Enjebado		I				I	I	R											
1.3.3.4	Granallado exterior		I	R			I	I	R	R								E	E	
1.3.3.5	Recubrimiento		I	R			I	I	R	R										E	E
1.3.3.6	Embalaje		I	R			I	I	R	R							E			
1.3.3.7	Despacho		I	R			I	I	R	R										
1.3.3.8	Entrega de tercer paquete de spool		I				I	I												
1.3.4	Cuarto Paquete de Spool																			
1.3.4.1	Fabricación		I	R			I	I	R	R			E	E	E	E	E			
1.3.4.2	Granallado interior		I	R			I	I	R	R								E	E	
1.3.4.3	Enjebado		I				I	I	R											
1.3.4.4	Granallado exterior		I	R			I	I	R	R								E	E	
1.3.4.5	Recubrimiento		I	R			I	I	R	R										E	E
1.3.4.6	Embalaje		I	R			I	I	R	R							E			
1.3.4.7	Despacho		I	R			I	I	R	R										
1.3.4.8	Entrega de cuarto paquete de spool		I				I	I												
1.4	Gestión del Proyecto																			
1.4.1	Inicio																			
1.4.1.1	Orden de Compra	I	I																	
1.4.1.2	Acta de constitución	A	E		P		P		P											
1.4.2	Planificación																			
1.4.2.1	Enunciado del Alcance	I	E	I	E		E		E	I	I	I								

1.4.2.2	Plan de Dirección de Proyecto	I	R, A	P	E		E	P	E	P	P	I										
1.4.2.3	Aprobación del plan de dirección de proyecto	I	A																			
1.4.3	Seguimiento y Control																					
1.4.3.1	Informes de estado del Proyecto																					
1.4.3.1.1	Supervisión de Costos y Tiempos		I				E	E		P												
1.4.3.1.2	Registros y liberación de Calidad		I						E													
1.4.3.1.3	Supervisión de Seguridad		I	E																		
1.4.4	Cierre del Proyecto																					
1.4.4.1	Valorización final	I					E	E														
1.4.4.2	Dossier de Calidad								E													
1.4.4.3	Informe Ejecutivo	I	R, A				E	E														
1.4.4.4	Informe Económico	I	R, A				E	E														
1.4.4.5	Informe de lecciones aprendidas	I	R, A				E	E														
1.4.4.6	Cierre Administrativo	I	E																			

Fuente: Elaboración del propia

4.2.17. Planificar la Gestión de las Comunicaciones

4.2.17.1. Plan de gestión de las comunicaciones

En el siguiente plan se desarrolla un enfoque para las comunicaciones del proyecto con base en las necesidades y requisitos de información de los interesados.

Cuadro 5. 25 *Plan de Gestión de las Comunicaciones*

<table>
<tr><td rowspan="2"> </td><td rowspan="2">"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS</td><td>COD: IMCO-OTI1500028-PD-07-01</td></tr>
<tr><td>VERSION: 01</td></tr>
<tr><td>PLAN DE GESTION DE LAS COMUNICACIONES</td><td>FECHA: 26/02/2015</td></tr>
<tr><td colspan="3">REQUISITOS DE COMUNICACIÓN DE LOS INTERESADOS</td></tr>
<tr><td colspan="3">Los interesados deberán recibir la siguiente información con transparencia y oportunidad:

Patrocinador:
▪ Informes de Gestión del Proyecto
▪ Informe Ejecutivo
▪ Informe de lecciones aprendidas

Gerente de Proyecto:
▪ Informes de avance de ingeniería, adquisiciones, producción calidad.
▪ Informes de desempeño para su validación (SPI y CPI).
▪ Reporte de incidencias con respecto a seguridad.

Equipo de Dirección del proyecto:
▪ Reportes de avances.
▪ Informe de lecciones aprendidas
▪ Solicitud de cambio

Subcontratistas
▪ Envío de información para realizar trabajos.</td></tr>
</table>

- Aprobación de los entregables terminados por el equipo de proyecto.

Cliente:

- Informe de avance semanal
- Valorización
- Informe de Registro fotográfico
- Dossier de Calidad
- Solicitud de cambios aprobados.

La comunicación será en el mismo idioma (Castellano)

Direcciones electrónicas difundidas en el entorno.

Formatos de papel A4 y A3 usados según conveniencia para explicitar lo que se requiere comunicar.

Sistema de comunicación telefónica a nivel de toda la compañía y entorno externo.

Logística apropiada comunicación: computadoras, teléfonos, fax, escáner, servicios de mensajería instantánea permitida que la internet posea sin restricciones legales (Hotmail, *Gmail* etc.), celulares, RPM.

INFORMACION QUE DEBE SER COMUNICADA

Ver Tabla 5.25 Matriz de comunicaciones (IMCO-OTI1500028-DOC-07-01).

RESPONSABLES DE DISTRIBUIR LA INFORMACION

La identificación de agentes involucrados permite establecer y obtener acuerdos sobre metas, coordinaciones, identificar y resolver conflictos a fin de satisfacer las expectativas de los interesados. Ver Tabla 5.25 Matriz de comunicaciones (IMCO-OTI1500028-DOC-07-01).

PERSONAS QUE RECIBIRAN LA INFORMACION

- La distribución de la información se realizará mediante copia física y/o correo electrónico. La frecuencia de distribución queda establecida en la tabla de la matriz de comunicaciones

▪ El patrocinador debe recibir información del Gerente del proyecto. ▪ El gerente de proyecto debe recibir información del Equipo de dirección del proyecto, patrocinador, personal del proyecto, cliente. ▪ El equipo de proyecto debe recibir información del gerente del proyecto ▪ Los proveedores deben recibir información del Líder de logística ▪ El cliente debe recibir información del Gerente del proyecto. ▪ Los demás interesados deben recibir información del Gerente del proyecto.
MÉTODOS O TECNOLOGÍAS PARA TRANSMITIR LA INFORMACIÓN
Informes escrito y correo electrónico. Ver Tabla 5.25 Matriz de comunicaciones (IMCO-OTI1500028-DOC-07-01).
FRECUENCIA DE COMUNICACIÓN
Ver Tabla 5.25 Matriz de comunicaciones (IMCO-OTI1500028-DOC-07-01).
PROCESO DE ESCALAMIENTO
El proceso de escalamiento por jerarquía es jefe, gerente y patrocinador. El canal de comunicaciones oficial para atender en el caso de que exista una polémica o un problema no resuelto y el problema haya sobrepasado el tiempo de respuesta establecidos; el problema deberá escalarse al siguientes nivel jerárquico establecido hasta que sea resuelto.
MÉTODO PARA ACTUALIZAR Y REFINAR EL PLAN DE COMUNICACIONES
El plan de las comunicaciones será actualizado de acuerdo al desarrollo del proyecto a ejecutar, para ello se considerará todos los canales de comunicación para evitar cualquier interferencia dentro del equipo del proyecto. Durante la construcción, las comunicaciones serán de acuerdo al plan inicial del proyecto, las actualizaciones serán responsabilidad del Gerente del Proyecto, y todo cambio será coordinado con el equipo del proyecto. Las actualizaciones se verán reflejadas en el plan

de gestión del proyecto y estas se sustentarán de acuerdo a los informes de rendimiento del proyecto. El plan de comunicaciones se actualizará cada vez que ocurra lo siguiente: ▪ Existan cambios en el equipo de proyecto, con lo que se actualizará la matriz de comunicación. ▪ Se incluya un nuevo formato. ▪ Se incluya un interesado. ▪ Los interesados cambien sus necesidades de información. Los cambios que se realicen al plan de comunicaciones deben ser comunicados al Gerente del Proyecto. En caso algún interesado solicite agregar un nuevo integrante este deberá solicitarlo formalmente en las reuniones semanales, previa autorización del gerente del proyecto.
GLOSARIO DE TERMINOLOGÍA COMÚN
Ver Anexo 01.

Fuente: Elaboración del propia

4.2.17.2. Matriz de Comunicaciones

En la siguiente matriz se identifica la información, el responsable y la frecuencia con la que se realiza las comunicaciones.

Cuadro 5. 26 *Matriz de Comunicaciones*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-07-01
		VERSION: 01
	MATRIZ DE COMUNICACIONES	FECHA: 26/02/2015

INFORMACION	**RESPONSABLE DE COMUNICAR**	**A QUIEN SE COMUNICA**	**METODO DE COMUNICACIÓN**	**FRECUENCIA**	**PROCESO DE ESCALAMIENTO**
Informe de gestión del proyecto	Gerente del Proyecto	Gerente General	Reunión/ Presentación PPT	Mensual	>3d Gerente General
Informe de avance del trabajo de ingeniería	Ingeniero mecánico	Gerente del Proyecto; Ingeniero de Planeamiento y control de Costos	Correo electrónico	Semanal	>3d Gerente del Proyecto
Informe de adquisiciones realizadas	Líder de logística	Gerente del Proyecto; Ingeniero de Planeamiento y control de Costos	Correo electrónico	Semanal	>3d Gerente del Proyecto
Informe de rendimiento y avance de producción (TALLER)	Líder de Producción	Gerente del Proyecto; Ingeniero de Planeamiento y control de Costos	Correo electrónico	Semanal	>3d Gerente del Proyecto
Informe de Spools liberados por calidad del cliente	Ingeniero de Calidad	Gerente de proyecto, Ingeniero de Planeamiento y control de Costos	Correo electrónico	Semanal	>2d Gerente del Proyecto
Registro de incidencias	Ingeniero de Seguridad	Gerente del Proyecto/Área de Seguridad	Formato escrito	Semanal	>2d Gerente del Proyecto

Informe de desempeño del trabajo	Ingeniero de Planeamiento y control de Costos	Gerente del Proyecto	Correo electrónico	Semanal	>2d Gerente del Proyecto
Informe de valorización y facturación	Ingeniero de Planeamiento y control de Costos	Gerente del proyecto	Correo electrónico	Trimestral	>2d Gerente del Proyecto
Orden de Requerimiento de material y servicio	Ingeniero mecánico	Líder de logística	Correo electrónico	Cuando se requiera	>2d Gerente del Proyecto
Registro de no conformidades	Ingeniero de Calidad	Líder de producción/Líder de logística	Formato de Registro de no Conformidad (RNC)	Cuando se requiera	>2d Gerente del Proyecto
Información Especificaciones técnicas junto planos de fabricación	Ingeniero mecánico/Líder de logística	Subcontratistas	Correo electrónico	Cuando se requiera	>2d Gerente del Proyecto
Aprobación de los entregables	Ingeniero de Planeamiento y control de Costos	Subcontratistas	Correo electrónico	Cuando se requiera	>2d Gerente del Proyecto
Informe de avance	Subcontratistas	Ingeniero de Planeamiento y control de Costos	Correo electrónico, Control de avance	Interdiario	>2d Gerente del Proyecto
Informe de avance semanal	Ingeniero de Planeamiento y control de Costos	Administrador del contrato, Control Documentario, Gerente del Proyecto	Vía Control Documentario, Correo electrónico, Cronograma	Semanal	>1d Gerente del Proyecto
Valorización, Factura y Carta Fianza	Control Documentario	Administrador del contrato	Correo electrónico, Vía *transmittal*	Cuando se requiera	>1d Gerente del Proyecto
Valorización, Factura y Carta Fianza	Ingeniero de Planeamiento y control de Costos	Administrador del contrato	Correo electrónico, informe físico	al 30% de avance y mensual	>1d Gerente del Proyecto

Informe de Registro fotográfico	Ingeniero de Planeamiento y control de Costos	Administrador del contrato	Correo electrónico, vía control documentario	Quincenal	>2d Gerente del Proyecto
Requerimiento de información (RFI)	Ingeniero mecánico	Oficina técnica del cliente	Correo electrónico, vía control documentario	cuando se requiera	>2d Gerente del Proyecto
Packing list y Acta de liberación de calidad	Ingeniero de Planeamiento y control de Costos	Administrador del contrato	Correo electrónico	Cuando se programe el envío de fabricaciones	>2d Gerente del Proyecto
Dossier de Calidad	Ingeniero de Calidad	Ingeniero de Calidad del Cliente, Administrador del Contrato	Correo electrónico, Informe físico y digital, Vía control documentario	Al final del proyecto	>1d Gerente del Proyecto
Respuesta al Requerimiento de información (RFI)	Oficina técnica del cliente	Ingeniero mecánico	Correo electrónico, vía control documentario	cuando se requiera	>2d Gerente del Proyecto
Datos del conductor y horario de la unidad asignada a recoger los spools	Administrador del Contrato	Ingeniero de Planeamiento y control de Costos	Correo electrónico	cuando se requiera	>1d Gerente del Proyecto
Informe económico	Ingeniero de Planeamiento y control de Costos	Gerente del Proyecto, Gerente General	Correo electrónico, Presentación PPT	Al final del proyecto	>3d Gerente General
Informe ejecutivo	Gerente del Proyecto	Gerente General	Correo electrónico, Presentación PPT	Al final del proyecto	>3d Gerente General
Informe de lecciones aprendidas	Gerente del Proyecto	Gerente General y Equipo del proyecto	Correo electrónico	Al final del proyecto	>3d Gerente General
Solicitud de cambios	Gerente del Proyecto	Al área que corresponda	Correo electrónico	Cuando se requiera	>3d Gerente General

Fuente: Elaboración del propia

4.2.18. Planificar la Gestión de los Riesgos

4.2.18.1. Plan de gestión de los riesgos

En el siguiente plan se define cómo realizar las actividades de gestión de riesgos del proyecto. Se asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de gestión de riesgos son acordes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización

Cuadro 5. 27 Plan de Gestión de Riesgos

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-PD-08-01
		VERSION: 01
	PLAN DE GESTION DE RIESGOS	FECHA:26/02/2015

METODOLOGIA PARA LA GESTION DE RIESGOS

Entradas

- Plan para la dirección del proyecto
- Acta de constitución del proyecto
- Registro de interesados
- Factores ambientales de la empresa: IMCO SERVICIOS SAC es una empresa con amplia experiencia en este tipo de proyectos, por lo tanto el personal conoce los riesgos que pueden estar involucrados y están habituados a la metodología para la gestión de riesgos. Cabe señalar que IMCO SERVICIOS SAC tiene una tolerancia moderada ante el riesgo, basada en el conocimiento a lo largo de los años y sólo asume los riesgos que hayan sido identificados en el contrato.
- Activos de los procesos de la organización: Respecto a la cuantificación del impacto de los riesgos, IMCO SERVICIOS SAC recurre al juicio experto y a información

histórica de proyectos anteriores similares ejecutados para definir el presupuesto de contingencia, por ello no se realizará el proceso de "Análisis cuantitativo del riesgo".

Se cuenta con Manuales de Organización y Funciones y Niveles de Autorización muy bien definidos y documentados, que permitirán el desarrollo de los Roles y Responsabilidades del Plan de Gestión de Riesgos, ya que estos, para que sean efectivos, deberán considerar los niveles jerárquicos.

Herramientas y técnicas

- Técnicas analíticas
- Juicio de expertos
- Reuniones: Se programarán reuniones de trabajo, con una frecuencia semanal, con la participación obligatoria del Patrocinador, Gerente del Proyecto, miembros del equipo de dirección del proyecto, e involucrados, a fin de generar los formatos respectivos, y el Plan de Gestión de Riesgos. Es muy importante, solicitar al Patrocinador nos dé su opinión de la tolerancia al riesgo correspondiente al presente proyecto, en base a cuya información se elaboraran los costos destinados para las contingencias.

  A las reuniones deberán convocarse a los involucrados que aportarán aspectos relevantes para el Plan de Gestión de Riesgos, asimismo, se desarrollará una agenda, en la que se deberá incluir principalmente la designación de los responsables de la gestión de riesgos, los procedimientos de los reportes de la gestión de riesgos y la manera como se asignarán los costos designados para las contingencias.

Salidas

- Plan de gestión de los riesgos

METODOLOGIA PARA IDENTIFICAR LOS RIESGOS

Entradas

- Plan de gestión de los riesgos
- Plan de gestión de los costos
- Plan de gestión del cronograma
- Plan de gestión de la calidad
- Plan de gestión de los recursos humanos
- Línea base del alcance
- Estimación de costos de las actividades
- Estimación de la duración de las actividades
- Registro de interesados: A fin de garantizar que los involucrados, principalmente los clientes, sean convocados a las reuniones y sean debidamente entrevistados.
- Documentos del proyecto: Los documentos de rendimiento del proyecto, los informes de valor ganado, las líneas base.
- Documento de las adquisiciones
- Factores ambientales de la empresa: La empresa tiene desarrollado lineamientos y procedimientos para Identificar riesgos, debió a su amplia experiencia en este tipo de proyectos.
- Activos de los procesos de la organización: Identificación de riesgos de proyectos anteriores.

Herramientas y técnicas

- Revisiones de la documentación: Se revisará toda la documentación del proceso de entrada del proceso de identificación de riesgos, los contratos y convenios con otras instituciones, los reglamentos y normas que indiquen plazos y requisitos en los diferentes trámites de autorizaciones a las entidades respectivas. Asimismo se revisará información de proyectos anteriores.
- Técnicas de recopilación de información

- Tormenta de Ideas: Inicialmente se planificarán reuniones para realizar el método de tormenta de ideas a fin de obtener un listado de todos los registros posibles, los cuales luego serán depurados y clasificados.
- Entrevistas: Se utilizará también el método de entrevistas a los diferentes involucrados del proyecto, a fin de contar con valiosas opiniones en base al expertismo, lo cual permitirá identificar los riegos.

- Análisis con lista de verificación
- Análisis de supuestos
- Técnicas de diagramación: se empleará el Diagrama de causa y efecto o Ishikawa o para identificar las causas de los riesgos.
- Análisis FODA
- Juicio de expertos: Se utilizará el juicio experto de los ingenieros mecánicos especialistas en construcción de Spools.

Salidas

- Registro de riesgos
  - Lista de riesgos identificados
  - Lista de respuestas potenciales

METODOLOGIA PARA REALIZAR EL ANALISIS CUANLITATIVO DE RIESGOS

Entradas

- Plan de gestión de los riesgos
- Línea base del alcance
- Factores ambientales de la empresa
- Activos de los procesos de la organización

Herramientas y técnicas

- Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos: El comité designado de gestión de riesgos, será el que evaluará la probabilidad e impacto de cada uno de ellos, de ser necesario solicitará el apoyo de un juicio experto de la entidad, sin mayores costos para el proyecto, siguiendo los criterios de acuerdo al Plan de Gestión de Riesgos.
- Matriz de probabilidad de impacto
- Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos: A manera de filtro, el comité de Gestión de Riegos, deberá evaluar la calidad de los datos sobre riesgos, y ver si estos son confiables, caso contrario deberán levantar mayor información.
- Categorización de riesgos: De acuerdo a la RBS
- Evaluación de la urgencia de los riesgos: Dentro de la lista de registro de riesgos, se indica cual son de urgencia y que son de inmediata atención.
- Juicio de expertos: El juicio experto estará conformado por los siguientes gerentes funcionales: Gerente General, Gerente de Logística, Gerentes de Proyecto de proyectos similares anteriores.

Salidas

- Actualizaciones a los documentos del proyecto: El análisis cualitativo de los riesgos registrados en el Proceso de Identificación de Riesgos, permitirá clasificar los riesgos e identificar a cuales se le deberá prestar mayor atención: Esta salida del proceso de Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos incluirá los siguientes aspectos:
  - Clasificación relativa o lista de prioridades de los riesgos del proyecto: Se ha utilizado la matriz probabilidad impacto para clasificar los Riesgos según su importancia individual, de tal manera que se han clasificado los riesgos como “riego alto”, “riego moderado” y “riesgo bajo”.

- Riesgos agrupados por categorías: Los riesgos han sido clasificados de acuerdo a la RBS.
- Causas de riesgo o áreas del proyecto que requieren particular atención.
- Lista de riesgos que requieren respuesta a corto plazo.
- Lista de riesgos que requieren análisis y respuesta adicionales.
- Listas de supervisión para riesgos de baja prioridad.

METODOLOGIA PARA PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS

Entradas

- Plan de gestión de los riesgos
- Registro de riesgos: El juicio de experto determinó los riesgos negativos que pasarán a formar parte del Plan de Respuesta de Riesgos ya que han sido calificados con un riesgo significativo.

Herramientas y técnicas

- Estrategias para riesgos negativos o amenazas: Evitar, Transferir, Mitigar o Aceptar.
- Estrategias para riesgos positivos u oportunidades. Explotar, Compartir, Mejorar
- Estrategias de respuesta a contingencias
- Juicio de expertos: Ingenieros Mecánicos, Líder del Área de Planeamiento y Gerente de Proyecto.

Salidas

- Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto: al Plan de gestión del cronograma, al Plan de gestión de Costos, al Plan de gestión de calidad, al Plan de gestión de las adquisiciones, al Plan de gestión de los recursos humanos, Estructura de desglose del trabajo, Línea base del cronograma, Línea base del desempeño de costos.

- Actualizaciones a los documentos del proyecto: al registro de supuestos, a la documentación técnica, a los riesgos moderados y altos.

METODOLOGIA PARA CONTROLAR LOS RIESGOS

Entradas

- Plan para la dirección del proyecto
- Registros de riesgos
- Datos de desempeño del trabajo: estado de los entregables, avance del cronograma, costos incurridos
- Informes de desempeño del trabajo

Herramientas y técnicas

- Revaluación de los riesgos: mensual
- Auditorias de los riesgos
- Análisis de variación de tendencias
- Análisis de reservas
- Reuniones: sobre el estado del proyecto semanal.

Salidas

- Información de desempeño del trabajo
- Solicitudes de cambio: cuando se presentasen la implementación de planes de contingencia, que incluyen Acciones correctivas y Acciones preventivas recomendadas.
- Actualizaciones al plan para a dirección del proyecto
- Actualizaciones de los documentos de proyecto
- Actualizaciones de los activos de los procesos de la organización
    - Plantillas correspondientes al plan de gestión de riesgos, incluidos la matriz de probabilidad e impacto y el registro de riesgos

- La estructura de desglose de riesgos
- Las lecciones aprendidas procedentes de las actividades de gestión de los riesgos del proyecto

ROLES Y RESPONSABILIDADES

Roles	**Responsabilidades**	**Nombre de las personas a su cargo**
Patrocinador	Designar el comité de gestión de riesgos Aprobar los planes de contingencia Autorizar el desembolso financiero para afrontar las contingencias	Gerente de proyecto
Gerente de Proyecto	Supervisar los procesos de gestión de riesgos en coordinación con el equipo de gestión de riesgos Informar sobre los resultados de la gestión de riesgos a los interesados Autorizar la activación de los planes de contingencia	Equipo de dirección del proyecto
Comité de Gestión de riesgos	Definir los criterios para los impactos y su probabilidad. Evaluar la probabilidad e impacto de cada riesgo identificado, de ser necesario solicitará el apoyo de un juicio experto de la entidad. Desarrollar los planes de contingencias para los riesgos altos identificados Evaluar la calidad de los datos sobre riesgos, y ver si estos son confiables, caso contrario deberán levantar mayor información. Formado por ingeniero mecánico, ingeniero de planeamiento, líder de logística, líder de producción.	-
Equipo de dirección del proyecto	Elaborar el RBS Actualizar los registros de riesgos Desarrollar los documentos relacionados con la gestión de riesgos: los acuerdos contractuales y las lecciones aprendidas Coordinar la participación del personal en las reuniones y entrevistas Desarrollar las políticas de difusión y comunicación de los resultados de los riesgos Realizar el seguimiento a las solicitudes de cambio, acciones correctivas y preventivas.	-

PRESUPUESTO

De acuerdo a los riesgos identificados, se está reservando un 2% del valor total del trabajo como partida presupuestal para cualquier contingencia que aparezca. El presupuesto de contingencia entonces será: USD 43,021.56. La cuantificación del impacto de los riesgos se ha realizado utilizando las herramientas de juicio experto y la información histórica de

proyectos anteriores similares ejecutados por IMCO SERVICIOS SAC, que en sus años de experiencia realizando proyectos similares ha determinado que este porcentaje es el adecuado.

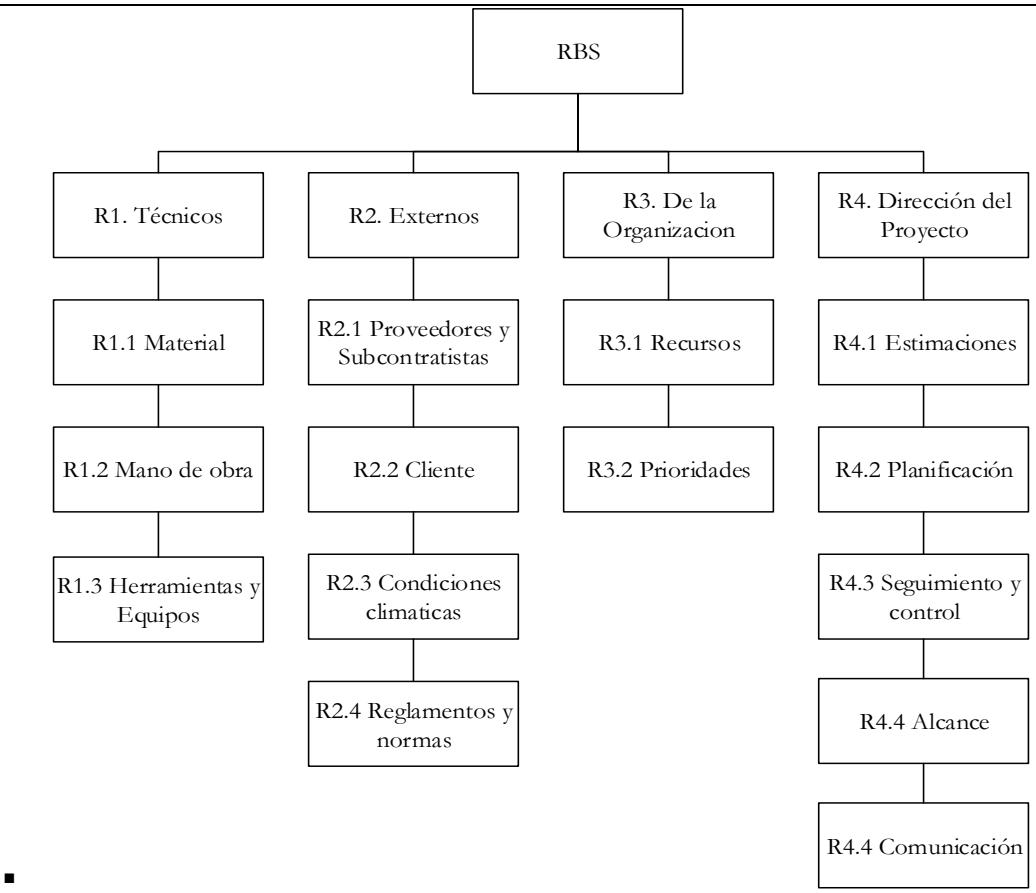
PERIODICIDAD

PROCESOS	MOMENTO DE EJECUCIÓN	ENTREGABLE	PERIODICIDAD DE EJECUCIÓN
Planificación de Gestión de los Riesgos	Al inicio del proyecto	Plan de Gestión de Riesgos	Una vez
Identificación de Riesgos	Al inicio del proyecto En cada reunión del equipo del proyecto	Identificar los Riesgos	Una vez Mensual
Análisis Cualitativo de Riesgos	Al inicio del proyecto En cada reunión del equipo del proyecto	Matriz de Riesgo	Una vez Mensual
Planificación de Respuesta a los Riesgos	Al inicio del proyecto En cada reunión del equipo del proyecto	Planificar la Respuesta a los Riesgos	Una vez Mensual
Control del Riesgos	En cada fase del proyecto	Revisión y aprobación de Informes de Desempeño	Semanal

CATEGORIAS DE RIESGO

De acuerdo a la RBS tenemos las siguientes categorías de riesgos:

- Técnicos
- Externos
- De la organización
- Dirección del proyecto



DEFINICIONES DE PROBABILIDAD

Probabilidad	Descripción	Escala
Casi certeza	Es muy factible que el hecho se presente.	0.9
Muy probable	Es muy probable que ocurra basándose en las circunstancias que causarían que el riesgo se manifieste.	0.7
Probable	Es probable que el hecho se presente. Los sistemas y medidas aplicados para el control del riesgo no impiden que el riesgo pueda manifestarse en algún momento dada la exposición	0.5
Poco probable	Es poco probable que ocurra. Sin embargo se considera que el riesgo hay que seguir monitoreándolo debido a que pueden darse ciertas circunstancias que aumenten su probabilidad de ocurrencia en el proyecto	0.3
Improbable	Es altamente improbable que ocurra basándose en los antecedentes.	0.1

DEFINICIONES DE IMPACTO

Impacto	Descripción	Escala
Muy Alto	Si el hecho llegara a presentarse, tendría muy alto impacto o efecto sobre el proyecto.	0.80

Alto	Si el hecho llegara a presentarse, tendría alto impacto o efecto sobre el proyecto.	0.60
Moderado	Si el hecho llegara a presentarse tendría moderado impacto o efecto sobre el proyecto.	0.30
Bajo	Si el hecho llegara a presentarse tendría bajo impacto o efecto sobre el proyecto.	0.10
Muy Bajo	Si el hecho llegara a presentarse, tendría muy bajo impacto o efecto sobre el proyecto.	0.05

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO

Probabilidad		Amenazas					Oportunidades				
Casi certeza	0.90	0.05	0.09	0.27	0.54	0.72	0.72	0.54	0.27	0.09	0.05
Muy probable	0.70	0.04	0.07	0.21	0.42	0.56	0.56	0.42	0.21	0.07	0.04
Probable	0.50	0.03	0.05	0.15	0.30	0.40	0.40	0.30	0.15	0.05	0.03
Poco probable	0.30	0.02	0.03	0.09	0.18	0.24	0.24	0.18	0.09	0.03	0.02
Improbable	0.10	0.01	0.01	0.03	0.06	0.08	0.08	0.06	0.03	0.01	0.01
		0.05	0.10	0.30	0.60	0.80	0.80	0.60	0.30	0.10	0.05
		Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy Bajo
		Impacto									

	Min.	Máx.
Alto		20%
Moderado	5%	19%
Bajo	5%	

FORMATOS DE REGISTRO DE RIESGOS

PROCESOS	FORMATOS
Planificación de Gestión de los Riesgos	Plan de Gestión de Riesgos
Identificación de Riesgos	Estructura de desglose de riesgos (RBS)
Análisis Cualitativo de Riesgos	Matriz de probabilidad e Impacto
Análisis Cuantitativo de Riesgos	Registro de Riesgos (priorizados)
Planificación de Respuesta a los Riesgos	Estrategias de Respuesta a Riesgos
Seguimiento y Control del Riesgos	Informe de Monitoreo de Riesgos Solicitud de Cambio

Fuente: Elaboración del propia

En la siguiente tabla se definen las escalas de impacto en cuanto los objetivos del proyecto.

Tabla 5. 3 *Definición de Escalas de Impacto*

DEFINICION DE ESCALAS DE IMPACTO						
Objetivos del Proyecto		**Impacto**				
		Muy Bajo	**Bajo**	**Moderado**	**Alto**	**Muy Alto**
		0.05	**0.1**	**0.3**	**0.6**	**0.8**
Costo	Cumplir con el presupuesto establecido para el proyecto	Aumento del presupuesto < 1% < US$25,382.72	Aumento de presupuesto del 1% - 3% < US$25,382.72- US$76,148.16>	Aumento de presupuesto del 3% - 5% < US$76,148.16 - US$126,913.60>	Aumento de presupuesto del 5% - 7% < US$126,913.60 - US$177,679.04 >	Aumento del presupuesto > 7% > US$177,679.04
Tiempo	Cumplir con el plazo estipulado en el proyecto	Aumento del tiempo < 1% < 1.5 días	Aumento de tiempo del 1% - 2% < 1.5 - 3.5 días >	Aumento de tiempo del 2% - 3% < 3.5 - 6.5 días >	Aumento de tiempo del 3% - 6% < 6.5 - 9 días >	Aumento del tiempo > 7% > 9 días
Alcance	Cumplir con los entregables propuestos para el proyecto	Cambios mínimos en los entregables	Impacto sobre los entregables de trabajos preliminares	Impacto sobre los entregables de gestión del proyecto	Impacto sobre los entregables de la ingeniería de detalle	Impacto sobre los entregables de supervisión y construcción
Calidad	Cumplimiento de la calidad del producto	Número de No Conformidades < 2	Número de No Conformidades < 2 - 5 >	Número de No Conformidades < 6 - 10 >	Número de No Conformidades < 11 - 15 >	Número de No Conformidades > 15

Fuente: Elaboración del propia

4.2.19. Identificar los Riesgos

4.2.19.1. Registro de riesgos

En el siguiente cuadro se identificar los riesgos existentes, como puede afectar al proyecto y se documenta sus características.

Cuadro 5. 28 *Registro de riesgos*

	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-08-01
IMCO		VERSION: 02
	REGISTRO DE RIESGOS	FECHA: 05/03/2015

N°	Riesgo Identificado	RBS	EDT	Síntomas y señales de advertencia	Estrategia de respuesta	Dueño del riesgo
1	Incremento del precio de materiales	R.1.1. Materiales	Procura	Mercado variable, lo cual puede traer como consecuencia mayores o menores costos durante la compra de materiales.	Aceptar	Líder del área de Logística
2	Falta de certificados de calidad de materiales	R.1.1. Materiales	Procura	Falta de experiencia de los responsables de desarrollar todas las especificaciones técnicas	Mitigar	Líder del área de Logística
3	Almacenamiento inadecuado de materiales	R.1.1. Materiales	Procura	Falta de experiencia de los responsables de definir los estándares de almacenamiento y distribución de materiales	Mitigar	Almacenero
4	Material que no cumple las especificaciones técnicas (bridas, tuberías)	R.1.1. Materiales	Procura	Falta de experiencia del proveedor	Evitar	Líder del área de Logística
5	Falta de mano de obra calificados	R.1.2 Mano de obra	Fabricación	Baja respuesta a convocatoria de personal calificado	Evitar	Área de Recursos Humanos

6	Falta de espesor en el recubrimiento de la pintura	R.1.3 Equipos	Fabricación	Falta de mantenimiento de los equipos, inadecuada aplicación de la pintura por parte del pintor	Mitigar	Líder del área de Producción
7	Desprendimiento del caucho natural de las tuberías	R.2.1 Proveedores y Subcontratistas	Fabricación	La prueba de adherencia, la prueba de chispa dan resultados negativos	Transferir	Subcontratista
8	Procedimiento inadecuado de toma de placas radiográficas	R.2.1 Proveedores y Subcontratistas	Fabricación	La prueba da resultados negativos	Transferir	Subcontratista
9	Retrasos por parte de proveedores y subcontratistas	R.2.1 Proveedores y Subcontratistas	Procura	Falta de informes de avance de los subcontratistas	Mitigar	Proveedores y Subcontratista
10	Retrasos de aprobaciones del cliente de cambios en el proyecto	R.2.2 Cliente	Gestión del proyecto	Incumplimiento de plazos en la matriz de comunicaciones	Mitigar	Cliente
11	Temperaturas bajas en el ambiente que retrasa el proceso de pintado	R.2.3 Condiciones climáticas	Fabricación	Escasa disposición de técnicas y tecnologías de secado de materiales	Mitigar	Líder del área de Producción
12	Ocurrencia de accidentes incapacitantes	R.3.1. Recursos	Fabricación	Inadecuado sistema de gestión de seguridad	Mitigar	Ingeniero de seguridad
13	Asignación de tiempo parcial del Gerente del Proyecto	R.3.2. Prioridades	Gestión del proyecto	Sobre carga de trabajo del Gerente del Proyecto	Evitar	Patrocinador
14	Errada estimación de los recursos, capital humano y tiempo.	R.4.1. Estimaciones R.4.2 Planificación	Gestión del proyecto	Planificación errónea del proyecto.	Evitar	Gerente del proyecto
15	Observaciones de inspecciones por el cliente	R.4.3 Seguimiento y Control	Fabricación	Falta de revisión por parte del responsable de los entregables.	Mitigar	Gerente del proyecto
16	Incumplimiento de procedimientos (aseguramiento de calidad)	R.4.3 Seguimiento y Control	Gestión del proyecto	Falta de adecuado control en el proceso constructivo y deficiente aseguramiento de la calidad. Falta de experiencia de los	Mitigar	Ingeniero de Calidad

				responsables de definir las métricas de calidad del proyecto. Falta de experiencia de los responsables de desarrollar todas las especificaciones técnicas.		
17	Ejecución inadecuada de soldadura	R.4.3 Seguimiento y Control	Fabricación	La prueba radiográfica da resultados negativos Observaciones del Ingeniero de Calidad	Mitigar	Líder del área de Producción
18	Ejecución inadecuada del proceso de pintado de tanque	R.4.3 Seguimiento y Control	Fabricación	Observaciones del supervisor del proveedor de pintura	Mitigar	Líder del área de Producción
19	Fabricación con planos desactualizados	R.4.4 Alcance R4.4 Comunicación	Fabricación	Cambios de alcance (medidas, cantidades)	Evitar	Ingeniero mecánico
20	Mala comunicación entre el personal del proyecto.	R4.4 Comunicación	Gestión del proyecto	Deficiencia en relaciones laborales.	Evitar	Gerente del proyecto

Fuente: Elaboración del propia

4.2.20. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

En el siguiente cuadro se prioriza los riesgos evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto. Ver Matriz de Probabilidad e impacto. (IMCO-OTI1500028-PD-08-01)

Cuadro 5. 29 *Registro de riesgos priorizados*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-08-02
		VERSION: 02
	REGISTRO DE RIESGOS PRIORIZADOS	FECHA: 05/03/2015

N°	Riesgo Identificado	RBS	Probabilidad	Impacto	Calificación	Nivel de Riesgo
1	Incremento del precio de materiales	R.1.1. Materiales	0.3	0.1	0.03	BAJO
2	Falta de certificados de calidad de materiales	R.1.1. Materiales	0.5	0.05	0.03	BAJO
3	Almacenamiento inadecuado de materiales	R.1.1. Materiales	0.5	0.05	0.03	BAJO
4	Material que no cumple las especificaciones técnicas (bridas, tuberías)	R.1.1. Materiales	0.3	0.6	0.18	MEDIO
5	Falta de mano de obra calificados	R.1.2 Mano de obra	0.3	0.6	0.18	MEDIO
6	Falta de espesor en el recubrimiento de la pintura	R.1.3 Equipos	0.5	0.3	0.15	MEDIO
7	Desprendimiento del caucho natural de las tuberías	R.2.1 Proveedores y Subcontratistas	0.3	0.8	0.24	ALTO
8	Procedimiento inadecuado de toma de placas radiográficas	R.2.1 Proveedores y Subcontratistas	0.1	0.3	0.03	BAJO
9	Retrasos por parte de proveedores y subcontratistas	R.2.1 Proveedores y Subcontratistas	0.5	0.6	0.30	ALTO
10	Retrasos de aprobaciones del cliente de cambios en el proyecto	R.2.2 Cliente	0.5	0.1	0.05	BAJO
11	Temperaturas bajas en el ambiente que retrasa el proceso de pintado	R.2.3 Condiciones climáticas	0.3	0.6	0.18	MEDIO
12	Ocurrencia de accidentes incapacitantes	R.3.1. Recursos	0.3	0.8	0.24	ALTO
13	Asignación de tiempo parcial del Gerente del Proyecto	R.3.2. Prioridades	0.3	0.3	0.09	MEDIO

14	Errada estimación de los recursos, capital humano y tiempo.	R.4.1. Estimaciones R.4.2 Planificación	0.3	0.6	0.18	MEDIO
15	Observaciones de inspecciones por el cliente	R.4.3 Seguimiento y Control	0.3	0.3	0.09	MEDIO
16	Incumplimiento de procedimientos (aseguramiento de calidad)	R.4.3 Seguimiento y Control	0.3	0.8	0.24	ALTO
17	Ejecución inadecuada de soldadura	R.4.3 Seguimiento y Control	0.1	0.6	0.06	MEDIO
18	Ejecución inadecuada del proceso de pintado de tanque	R.4.3 Seguimiento y Control	0.3	0.6	0.18	MEDIO
19	Fabricación con planos desactualizados	R.4.4 Alcance R4.4 Comunicación	0.3	0.3	0.09	MEDIO
20	Mala comunicación entre el personal del proyecto.	R4.4 Comunicación	0.3	0.6	0.18	MEDIO

Fuente: Elaboración del propia

4.2.21. Planificar la Respuesta a los Riesgos

En el siguiente cuadro se muestra la estrategia de respuesta de los riesgos con nivel de riesgo alto.

Cuadro 5. 30 *Estrategia de respuesta de los riesgos*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-08-03
		VERSION: 02
	ESTRATEGIA DE RESPUESTA	FECHA:05/03/2015

N°	Riesgo Identificado	Dueño del riesgo	Estrategia de respuesta	Síntomas y señales de advertencia	Plan de mitigación	Posibles riesgos residuales/secundarios
7	Desprendimiento del caucho natural de las tuberías	Subcontratista	Transferir	La prueba de adherencia, la prueba de chispa dan resultados negativos	Se subcontratara el servicio de enjebado de las tuberías, los subcontratistas pasaran el proceso de selección según procedimiento de la empresa. Cada subcontratista debe tener el procedimiento de enjebado aprobado por el cliente.	Observaciones del cliente.
9	Retrasos por parte de proveedores y subcontratistas	Proveedores y Subcontratista	Mitigar	Falta de informes de avance de los subcontratistas	Los subcontratistas enviaran informes interdiarios de avance de los spools enjebados, se estipulara en el contrato penalidades por días d retraso.	Penalidades del cliente
12	Ocurrencia de accidentes incapacitantes	Ingeniero de seguridad	Mitigar	Inadecuado sistema de gestión de seguridad	La empresa cuenta con un sistema de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Se cuenta con un ingeniero de seguridad el cual está permanentemente en la planta.	Sanciones por organismos reguladores

16	Incumplimiento de procedimientos (aseguramiento de calidad)	Ingeniero de Calidad	Mitigar	Falta de adecuado control en el proceso constructivo y deficiente aseguramiento de la calidad. Falta de experiencia de los responsables de definir las métricas de calidad del proyecto. Falta de experiencia de los responsables de desarrollar todas las especificaciones técnicas.	Se ha establecido un programa de aseguramiento de la calidad, para lo cual se ha contratado a un ingeniero de calidad, además los procedimientos de calidad deben ser aprobados por el cliente.	Observaciones del cliente.

Fuente: Elaboración del propia

4.2.22. Planificar la Gestión de las Adquisiciones

4.2.22.1. Plan de gestión de las adquisiciones

En el siguiente plan se documenta las decisiones de las adquisiciones del proyecto, se especifica el enfoque e identifica proveedores potenciales.

Cuadro 5. 31 *Plan de Gestión de las Adquisiciones*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-PD-09-01
		VERSION: 01
	PLAN DE GESTION DE LAS ADQUISICIONES	FECHA:26/02/2015

PROCESO PARA PLANIFICAR LAS ADQUISICIONES

Entradas

- Plan para la dirección del proyecto
- Documentación de requisitos: se tomará en cuenta los acuerdos legales en aspectos relacionados con la salud, la seguridad, el medio ambiente, los seguros, las licencias y los permisos.
- Registro de riesgos
- Recursos requeridos para las actividades: Los materiales y servicios son requeridos por el área de ingeniería, dichos requerimientos son ingresados en el sistema de la empresa.
- Cronograma del proyecto
- Estimación de costos de las actividades
- Registro de interesados
- Factores ambientales de la empresa:

  Las condiciones del mercado

- Los productos, servicios y resultados que se encuentran disponibles en el mercado
- Los proveedores, incluyendo el desempeño pasado o su reputación

- Activos de los procesos de la organización: Ordenes de Trabajo y Servicio.
- Sistema de selección de proveedores

Herramientas y técnicas

- Análisis de hacer o comprar
- Juicio de expertos: líder del área de logística.
- Reuniones

Salidas

- Plan de gestión de las adquisiciones
- Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones
- Documentos de las Adquisiciones
- Criterios de selección de proveedores
- Decisiones de hacer o comprar
- Solicitudes de cambio
- Actualizaciones de los documentos del proyecto

PROCESO PARA EFECTUAR LAS ADQUISICIONES

Entradas

- Plan de gestión de las adquisiciones
- Documentos de las adquisiciones
- Criterios de selección de proveedores
- Lista de vendedores calificados.
- Propuestas de los vendedores

- Documentos del proyecto: Registro de riesgos y los acuerdos contractuales relacionados con los riesgos
- Decisiones de hacer comprar
- Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones: definido en el enunciado del trabajo.
- Activos de los procesos de la organización: Listas de posibles vendedores calificados previamente, información relativa a las experiencias pasadas pertinentes con los vendedores, tanto positivas como negativas

Herramientas y técnicas

- Técnicas de evaluación de propuestas
- Juicio de expertos: Gerente del proyecto y el líder del área de logística evaluaran las propuestas.
- Negociación de adquisiciones (en los subcontratos)

Salidas

- Vendedores seleccionados
- Acuerdos
- Calendarios de recursos
- Solicitudes de cambio
- Actualizaciones al plan para a dirección del proyecto: de la línea base de costo, línea base del alcance, línea base del cronograma, plan de gestión de las adquisiciones
- Actualizaciones a los documentos del proyecto: la documentación de requisitos, la documentación relativa a la rastreabilidad de requisitos, el registro de riesgos

PROCESO PARA CONTROLAR LAS ADQUISICIONES

Entradas

- Plan para la dirección del proyecto
- Documentos de las adquisiciones

- Acuerdos: los contratos con los proveedores
- Solicitudes de cambio aprobadas
- Informes de desempeño del trabajo
- Datos de desempeño del trabajo

Herramientas y técnicas

- Sistema de control de cambios del contrato
- Revisiones del desempeño de las adquisiciones
- Inspecciones y auditorias
- Informar el desempeño
- Sistemas de pago: estipulados en los contratos.

Salidas

- Información de desempeño del trabajo el cual es reflejado en el Control de Procura.
- Solicitudes de cambio
- Actualizaciones al plan para a dirección del proyecto: al plan de gestión de las adquisiciones y a la línea base del cronograma.
- Actualizaciones de los documentos de proyecto: documentación sobre la evaluación del desempeño del vendedor
- Actualizaciones de los activos de los procesos de la organización: Cronogramas y solicitudes de pago.

PROCESO DE CERRAR LAS ADQUISICIONES

Entradas

- Plan para la dirección del proyecto
- Documentos de las adquisiciones: se archivará como lecciones aprendidas los cambios de los contratos, registros de pago y resultados de las inspecciones.

Herramientas y técnicas

- Auditorias de la adquisición

Salidas

- Adquisiciones cerradas
- Actualizaciones de los activos de los procesos de la organización: El archivo de la adquisición, la aceptación de los entregables, la documentación sobre lecciones aprendidas.

DEFINICIÓN DE ACCIONES QUE CORRESPONDEN AL AREA DE LOGISTICA Y CUÁLES AL EQUIPO DE PROYECTO.

El equipo del proyecto será el encargado de:

- Subir los requerimientos al sistema de la empresa con sus respetivas especificaciones técnicas.
- Realizar el seguimiento de las compras.
- Elegir a los proveedores de revestimiento de caucho y repartición de las líneas de tuberías a cada proveedor.
- Elegir al proveedor de las pruebas de gammagrafía.

En lo que respecta a la compra del acero, accesorios y otros se desarrollara según el procedimiento de adquisiciones de la organización.

TIPOS DE CONTRATO A UTILIZAR

Servicios:

Los siguientes servicios serán por Contrato por Precio Fijo Cerrado:

- Inspección por gammagrafía
- Revestimiento de caucho a los spools.

Materiales:

Los materiales y accesorios por ser compras serán a Precio Fijo (Orden de Compra), siguiendo los procesos de gestión de adquisiciones de la organización.

ESTIMACIONES INDEPENDIENTES

Para todos los casos será necesario contar con estimaciones independientes, las mismas que se presentarán en una estructura de costos y se denominarán valor referencial

Los montos o valores referenciales calculados serán elaborados por el equipo de proyecto dependiendo de cada especialidad, en coordinación con las otras gerencias involucradas en el proyecto revisando el histórico con el que se cuenta en la empresa.

DOCUMENTOS DE ADQUISICIONES ESTANDARIZADOS

El proyecto empleará los siguientes documentos estandarizados en la organización:

- Cartas de solicitud de cotizaciones
- Solicitud de Trabajo y Servicio
- Orden de Trabajo y Servicio
- Orden de Compra

GESTIÓN DE MÚLTIPLES PROVEEDORES

El gerente del proyecto y el ingeniero de planeamiento serán los encargados de tener interacción constante con las empresas encargadas de servicio de revestimiento.

Las contratistas enviaran un informe semanal sencillo indicando el avance de las tuberías revestidas.

Si existiera dudas o falta de información en las especificaciones técnicas el ingeniero mecánico se encargará del levantamiento de las mismas.

COORDINACIONES CON OTRAS AREAS DEL PROYECTO

Estará a cargo del equipo del proyecto, liderada por el Gerente de Proyecto. Considerando que el equipo de proyecto es multidisciplinario y que los miembros del equipo pertenecen a varias gerencias, estos profesionales intercederán para que cualquier consulta o trámite sea ágil en sus áreas correspondientes a fin de no dilatar el plazo de ejecución del proyecto.

RESTRICCIONES Y ASUNCIONES

▪ Restricciones: Para la ejecución del proyecto solo podrán participar empresas contratistas que hayan aprobado la evaluación de proveedores. ▪ Asunciones: - Existirá liquidez a lo largo de la etapa de construcción para cumplir con los pagos a las Contratistas. - Los Contratistas cumplirán con los plazos estipulados en sus contratos, sin que haya necesidad de ejecutar las Cartas Fianzas que garantizan su trabajo. - La moneda dependerá del acuerdo con cada proveedor.
DECISIONES DE FABRICACIÓN PROPIA O COMPRA
Los servicios de revestimiento de caucho serán subcontratados Las compras menores se efectuarán siguiendo los procedimientos de adquisiciones de la organización.
METRICAS
Las Métricas que se tendrán en cuenta para la elección de los proveedores serán: ▪ Criterios de Evaluación de proveedores (ponderados) ▪ Cumplimiento de Tiempo de ejecución / Plazo de entrega. ▪ Variación del Costo del servicio y/o producto ▪ Cumplimiento de la Calidad propuesta

Fuente: Elaboración del propia

4.2.22.2. Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones

En el siguiente cuadro se muestra el enunciado de trabajo del servicio de Enjebado donde se tiene en cuenta el alcance, especificaciones del servicio.

Cuadro 5. 32 *Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-09-01
		VERSION: 01
	ENUNCIADO DEL TRABAJO DEL CONTRATO (SOW)	FECHA: 26/02/2015

Componente de la EDT a contratar	Enjebado
Especificaciones de entregable(s)	Responsabilidad de IMCO SERVICIOS SAC ▪ Originar la Orden de Servicio en señal de aceptación del presupuesto presentado por el subcontratista. ▪ Permitir el acceso al personal autorizado y equipos a utilizar, del subcontratista a las áreas de trabajo cuando sea necesario. Responsabilidad del subcontratista: ▪ Enjebado de los spools. ▪ Informes de avance. ▪ Presentación de dossier de calidad. ▪ El servicio que prestará el subcontratista se realizará con personal altamente calificado y certificado
Alcance del Trabajo	
Exclusiones	Los permisos de trabajo y saneamiento ambiental y legal no están incluidos dentro de los requerimientos.
Criterios de aceptación de entregables	El ingeniero de Calidad del proyecto junto el Ingeniero de calidad del cliente irán al taller para realizar la respectiva liberación de los spools teniendo en cuenta las siguientes pruebas: ▪ Prueba de adherencia ▪ Prueba de dureza

	▪ Prueba de chispa o *Spark test* ▪ Prueba de espesor Al realizarse todas las pruebas siendo positivas los entregables se consideran aceptados.
Duración	De acuerdo al cronograma del proyecto. (Ver Cronograma)
Políticas de Confidencialidad y Responsabilidades Civiles	El Subcontratista deberá firmar una declaración jurada de confidencialidad en la que se obliga a mantener y guardar la más estricta reserva de toda la información que obtenga del proyecto. El Subcontratista se obliga a eximir de toda obligación y/o responsabilidad a IMCO SERVICIOS SAC originada por falta o supuesta falta de cumplimiento de las normas legales vigentes, sean tributarias, laborales, o de cualquier otra índole. Así mismo el Subcontratista se compromete a asumir los gastos judiciales en que incurra IMCO SERVICIOS SAC por el inicio de las acciones legales en contra suya y que tengan como origen algún incumplimiento o supuesto incumplimiento de parte del Subcontratista. El servicio que el Subcontratista ejecute será de su entera responsabilidad. Sus trabajadores no tendrán vínculo laboral de ninguna modalidad con IMCO SERVICIOS SAC, quien no asumirá responsabilidad alguna con los mismos. El Subcontratista contratará y mantendrá por su cuenta y cargo exclusivo, la cobertura de los seguros, Complementario de Trabajo de Riesgo y otros que permita cubrir a todo su personal

Fuente: Elaboración del propia

4.2.22.3. Documentos de las Adquisiciones

Para este proyecto el documento a enviar es Solicitudes de Cotización (RFQ) a los potenciales proveedores, lo cual es gestionado y archivado por el Área de Logística de la empresa.

4.2.22.4. Criterios de selección de proveedores

Los criterios de selección se encuentran en el Procedimiento de Selección, Evaluación y de Proveedores de la empresa PA-SEPR-001.

4.2.22.5. Decisiones de hacer o comprar

En el siguiente cuadro tenemos las actividades que la empresa decide subcontratar o realizarlas.

Cuadro 5. 33 *Decisión de hacer o comprar*

IMCO		"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS		COD: IMCO-OTI1500028-DOC-09-02	
				VERSION: 02	
		DECISION DE HACER O COMPRAR		FECHA:05/02/2015	
DESCRIPCION	**DECISION TOMADA**	**TIPO DE CONTRATO**	**CRITERIOS CONSIDERADOS EN LA EVALUACION**	**RIESGOS ASOCIADOS**	**APROBADO POR**
Fabricación					
Enjebado de spools	Compra	Sub contrato por precio Fijo	Empresa externa especializada, cuyos procedimientos son aprobados por el cliente	Condiciones ambientales	Gerente del Proyecto
Bridas con diámetro mayo a 24"	Hacer	---------	Las bridas mayores a 24" tienen un tiempo de entrega de 9 a 10 semanas lo cual significa tener que modificar la línea base del cronograma,		Gerente del Proyecto
Seguimiento y control					
Pruebas e inspección de gammagrafía	Compra	Sub contrato por precio Fijo	Empresa externa especializada, los resultados servirán para la aceptación del cliente	Condiciones ambientales y habilidad de los soldadores	Gerente del Proyecto

Fuente: Elaboración del propia

4.2.23. Planificar la Gestión de los Interesados

4.2.23.1. Plan de gestión de los interesados

En el siguiente plan se desarrolla estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.

Cuadro 5. 34 *Plan de Gestión de los Interesados*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-PD-10-01
		VERSION: 01
	PLAN DE GESTION DE LOS INTERESADOS	FECHA:26/02/2015

PROCESO DE IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS

Entradas

- Acta de constitución del proyecto identificada con el código OTI1500028-AC-01.
- Documentos de las adquisiciones que está indicado en el grupo de procesos de Planificación, de estos documentos se identifica a los proveedores.
- Factores ambientales de la empresa como la política de la empresa y la estructura de la organización.
- Activos de los procesos de la organización como los registros de interesados de proyectos anteriores.

Las herramientas y técnicas

- Análisis de interesados
- Juicio de expertos: Conformado por el área de Gestión y Planificación de proyectos de la organización con el Gerente de proyecto.

- Reuniones: Se realizaran dos reuniones para realizar el análisis de interesados y consolidar la información de los interesados tanto internos como externos.

Salidas

- Registro de Interesados

PROCESO DE GESTIONAR LA PARTICIPACION DE LOS INTERESADOS

Entradas

- Plan de gestión de los interesados
- Plan de gestión de las comunicaciones
- Registro de cambios
- Activos de los procesos de la organización

Herramientas y técnicas

- Métodos de comunicación
- Habilidades interpersonales
- Habilidades de gestión (Negociar acuerdos)

Salidas

- Registro de incidentes
- Solicitudes de cambio
- Actualizaciones al plan para a dirección del proyecto
- Actualizaciones de los documentos de proyecto
- Actualizaciones a los activos de los procesos de la organización

PROCESO DE CONTROLAR LA PARTICIPACION DE LOS INTERESADOS

Entradas

- Plan para la dirección del proyecto
- Registro de incidentes
- Datos de desempeño del trabajo

- Documentos del proyecto

Herramientas y técnicas

- Sistemas de gestión de la información

Salidas

- Información de desempeño del trabajo
- Solicitudes de cambio
- Actualizaciones al plan para a dirección del proyecto
- Actualizaciones de los documentos de proyecto
- Actualizaciones de los activos de los procesos de la organización

COMO IDENTIFICAR LAS INTERRELACIONES Y LA SUPERPOSICIONES ENTRE LOS INTERESADOS

Se identificara mediante reuniones con expertos y equipo de proyecto. En el proyecto no hay superposición entre los interesados.

NECESIDADES DE INFORMACION DE LOS INTERESADOS

Patrocinador:

- Informes de Desempeño y proyecciones
- Calidad referente a las normas de seguridad
- Riesgos altos y alternativas de solución
- Lista de cambios de impacto

Gerente de Proyecto:

- Informes de desempeño para su validación (SPI y CPI) y costos adicionales al presupuesto.
- Lista de actividades y entregables terminados o pendientes.
- Estado actual de riesgos.
- Lista de cambios aprobados e impacto.
- Lista de lecciones aprendidas.

▪ Reporte de cumplimiento de estándares de seguridad ▪ Reporte de cumplimiento de planes de mitigación. Equipo de Dirección del proyecto: ▪ Reportes de avances ▪ Directiva específica para la planificación y/o control del proyecto ▪ Solicitud de cambio Proveedores: ▪ Envío de información para realizar trabajos. ▪ Aprobación de los entregables terminados por el equipo de proyecto. ▪ Estado de las facturas. Cliente: ▪ Cumplimiento de hitos, fases y entrega del proyecto. ▪ Solicitud de cambios aprobados. ▪ Riesgos e impacto por cambios aprobados. ▪ Costos adicionales al presupuesto.
COMO LA INFORMACION REQUERIDA POR LOS INTERESADOS SERA ENTREGADA Y FRECUENCIA
Ver Matriz de Comunicaciones (IMCO-OTI1500028-DOC-07-01)
COMO SE ACTUALIZARA ESTE DOCUMENTO A MEDIDA QUE AVANCE LA EJECUCION DEL PROYECTO
Mediante reuniones con expertos y el equipo del proyecto se producen nuevas versiones (control de versiones de documentos de gestión de proyectos)

Fuente: Elaboración del propia

4.3. Grupo de Procesos de Ejecución

En este grupo de procesos se completa el trabajo que se ha definido en el plan para la dirección del proyecto, se desarrolla 09 procesos en los cuales se coordina personas y recursos, gestiona expectativas de los interesados e integrar las actividades.

4.3.1. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

4.3.1.1. Entregables

Los entregables del proyecto se muestran en la Tabla 5.9 Entregables aceptados, donde se encuentra los entregables con su respectivo documento que lo valida.

4.3.1.2. Datos de desempeño del trabajo

Los datos de desempeño del proyecto se plasman en los informes del desempeño de trabajo (Ver Anexo 04).

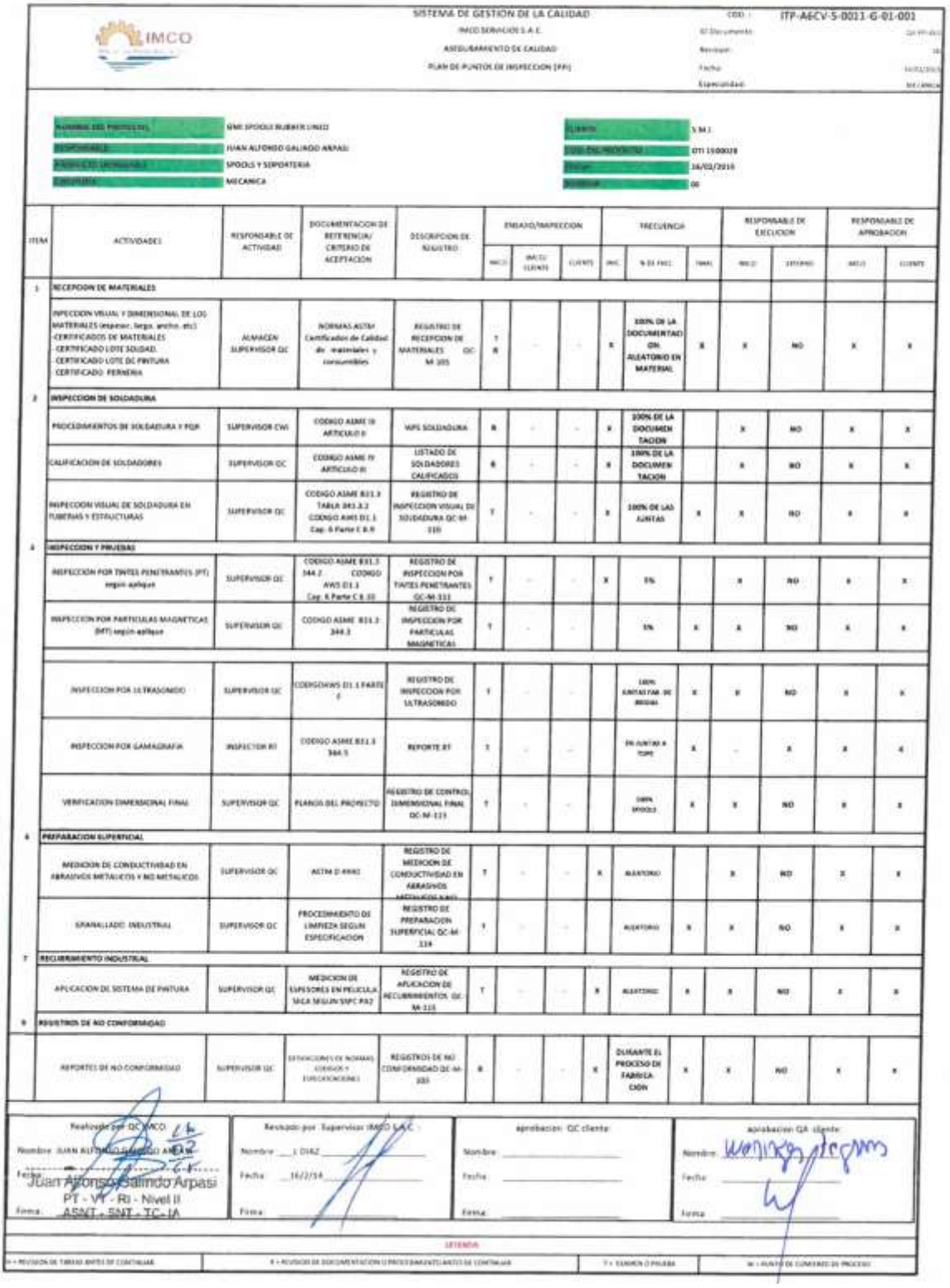
4.3.2. Realizar el Aseguramiento de Calidad

Se audito los requisitos de calidad del proyecto, comenzando con la aprobación del Plan de Puntos de Inspección (ITP-A6CV-5-0011-G-01-001) el cual define los controles y pruebas que se realizaran a través de todo el proceso. Este plan es aprobado por el cliente y por el ingeniero de calidad.

000025

A6CV - Cerro Verde Prod Unit Expansion Rev Date 2/23/2015
Doc No 5-0011-G-01-00036 Rev 1
Equipment Tag No
N/A

D – REVIEWED FOR INFORMATION ONLY FLUOR
Authorization to proceed does not relieve Contractor/Supplier of its responsibility or liability under the Contract and or Purchase Order.
By Alejandro Toro Bragg on Mar 06, 2015



SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD
IMCO SERVICIOS S.A.C.
ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION (PPI)

CODIGO : ITP-A6CV-5-0011-G-01-001

NOMBRE DEL PROYECTO	SPOOLS RUBBER LINED	CLIENTE	S.M.I.
RESPONSABLE	JUAN ALFONSO GALINDO ARPASI	CODIGO DEL PROYECTO	071 1500028
PARTES DEL INTERVALO	SPOOLS Y SOPORTERIA	Fecha	16/02/2015
DISCIPLINA	MECANICA	Revision	00

ITEM	ACTIVIDADES	RESPONSABLE DE ACTIVIDAD	DOCUMENTACION DE REFERENCIA/ CRITERIO DE ACEPTACION	DESCRIPCION DE REGISTRO	EMISION/INSPECCION			FRECUENCIA			RESPONSABLE DE EJECUCION		RESPONSABLE DE APROBACION	
					IMCO	IMCO/ CLIENTE	CLIENTE	IMCO	% DE FREC.	TIMAS	IMCO	CERTIMIN	IMCO	CLIENTE
1	RECEPCION DE MATERIALES													
	INSPECCION VISUAL Y DIMENSIONAL DE LOS MATERIALES (espesor, largo, ancho, etc) -CERTIFICADOS DE MATERIALES -CERTIFICADO LOTE SOLDADO -CERTIFICADO LOTE DE PINTURA -CERTIFICADO FERRETERIA	ALMACEN SUPERVISOR QC	NORMAS ASTM Certificados de Calidad de materiales y consumibles	REGISTRO DE RECEPCION DE MATERIALES QC-M-105	T R	-	-	X	100% DE LA DOCUMENTACION ALEATORIO EN MATERIAL	X	X	NO	X	X
2	INSPECCION DE SOLDADURA													
	PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA Y POR	SUPERVISOR CWI	CODIGO ASME IX ARTICULO II	WPS SOLDADURA	R	-	-	X	100% DE LA DOCUMENTACION		X	NO	X	X
	CALIFICACION DE SOLDADORES	SUPERVISOR QC	CODIGO ASME IV ARTICULO III	LISTADO DE SOLDADORES CALIFICADOS	R	-	-	X	100% DE LA DOCUMENTACION		X	NO	X	X
	INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA EN TUBERIAS Y ESTRUCTURAS	SUPERVISOR QC	CODIGO ASME B31.3 TABLA 341.3.2 CODIGO AWS D1.1 Cap. 6 Parte E 8.9	REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA QC-M-110	T	-	-	X	100% DE LAS JUNTAS	X	X	NO	X	X
4	INSPECCION Y PRUEBAS													
	INSPECCION POR TINTES PENETRANTES (PT) segun aplique	SUPERVISOR QC	CODIGO ASME B31.3 344.2 CODIGO AWS D1.1 Cap. 6 Parte C 6.10	REGISTRO DE INSPECCION POR TINTES PENETRANTES QC-M-111	T	-	-	X	5%		X	NO	X	X
	INSPECCION POR PARTICULAS MAGNETICAS (MT) segun aplique	SUPERVISOR QC	CODIGO ASME B31.3 344.3	REGISTRO DE INSPECCION POR PARTICULAS MAGNETICAS	T	-	-		5%	X	X	NO	X	X
	INSPECCION POR ULTRASONIDO	SUPERVISOR QC	CODIGOAWS D1.1 PARTE C	REGISTRO DE INSPECCION POR ULTRASONIDO	T	-	-		100% JUNTAS PAR DE BRIDAS	X	X	NO	X	X
	INSPECCION POR GAMAGRAFIA	INSPECTOR RT	CODIGO ASME B31.3 344.5	REPORTE RT	T	-	-		EN JUNTAS A TOPE	X	-	X	X	X
	VERIFICACION DIMENSIONAL FINAL	SUPERVISOR QC	PLANOS DEL PROYECTO	REGISTRO DE CONTROL DIMENSIONAL FINAL QC-M-113	T	-	-		100% SPOOLS	X	X	NO	X	X
6	PREPARACION SUPERFICIAL													
	MEDICION DE CONDUCTIVIDAD EN ABRASIVOS METALICOS Y NO METALICOS	SUPERVISOR QC	ASTM D 4940	REGISTRO DE MEDICION DE CONDUCTIVIDAD EN ABRASIVOS METALICOS Y NO	T	-	-	X	ALEATORIO		X	NO	X	X
	GRANALLADO INDUSTRIAL	SUPERVISOR QC	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA SEGUN ESPECIFICACION	REGISTRO DE PREPARACION SUPERFICIAL QC-M-114	T	-	-		ALEATORIO	X	X	NO	X	X
7	RECUBRIMIENTO INDUSTRIAL													
	APLICACION DE SISTEMA DE PINTURA	SUPERVISOR QC	MEDICION DE ESPESORES EN PELICULA SECA SEGUN SSPC PA2	REGISTRO DE APLICACION DE RECUBRIMIENTOS QC-M-115	T	-	-	X	ALEATORIO	X	X	NO	X	X
9	REGISTROS DE NO CONFORMIDAD													
	REPORTES DE NO CONFORMIDAD	SUPERVISOR QC	ESPECIFICACIONES NORMAS CODIGOS Y ESPECIFICACIONES	REGISTROS DE NO CONFORMIDAD QC-M-103	R	-	-	X	DURANTE EL PROCESO DE FABRICACION	X	X	NO	X	X

Realizado por: QC IMCO	Revisado por: Supervisor IMCO S.A.C.	aprobacion: QC cliente	aprobacion: QA cliente
Nombre: JUAN ALFONSO GALINDO ARPASI	Nombre: J. DIAZ	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha: 16/2/15	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:

Juan Alfonso Galindo Arpasi
PT - VT - RI - Nivel II
ASNT - SNT - TC - IA

LEYENDA

R = REVISION DE TRABAJO ANTES DE CONTINUAR | S = REVISION DE DOCUMENTACION O PROCEDIMIENTO ANTES DE CONTINUAR | T = EXAMEN O PRUEBA | W = PUNTO DE CONTROL DE PROCESO

Figura 4. 4 Plan de Puntos de Inspección
Fuente: Imco Servicios (Área de Calidad)

En la siguiente tabla tenemos documentos aprobados por el cliente, los procedimientos y certificados son archivados y adjuntos en el Dossier de Calidad Final, estos procedimientos marcan la pauta que se tendrá a lo largo del proyecto en términos de calidad.

Tabla 5. 4 *Documentos de calidad aprobados*

PROCEDIMIENTO/ CERTIFICACION	**DOCUMENTOS**	**CODIGO**	**FOLIOS**	**ARCHIVADOR (DOSSIER DE CALIDAD)**
PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA	IMCO IS-052705-13	WP-A6CV-5-0011-01	027-033	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA	IMCO IS-052702-13	WP-A6CV-5-0011-02	034-038	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA	IMCO IS-073-09	WP-A6CV-5-0011-03	039-044	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA	IMCO IS-102-10	WP-A6CV-5-0011-04	045-050	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA	IMCO IS-052703-13	WP-A6CV-5-0011-07	051-056	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA	IMCO IS-180-09	WP-A6CV-5-0011-08	057-062	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA	IMCO IS-061901-13	WP-A6CV-5-0011-05	063-064	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA	IMCO IS-061002-13	WP-A6CV-5-0011-06	065-066	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION	Procedimiento de inspección visual de soldadura	NDT-A6CV-5-0011-G-01-001	063-075	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION	Procedimiento de inspección por tintes penetrantes	NDT-A6CV-5-0011-G-01-002	076-083	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION	Procedimiento de inspección por ultrasonido de acuerdo a AWS D1.1	NDT-UT-02	084-108	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION	Procedimiento de inspección por ultrasonido técnica PHASED ARRAY de acuerdo a ASME B31.3	NDT-UT-05	109-124	TOMO 1

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION	Procedimiento de inspección por partículas magnéticas de acuerdo a API 651	NDT-UT-01	125-135	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION	Procedimiento de ensayo radiográfico de acuerdo al código ANSI ASME B31.3	NIT-RT-001	136-150	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN DE REVESTIMIENTO Y RECUBRIMIENTO	Procedimiento de revestimiento en caliente (WEIR MINERALS)	PROC-A6CV-5-0011-G-01-003	152-158	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN DE REVESTIMIENTO Y RECUBRIMIENTO	Procedimiento de reparación en frio revestimiento (WEIR MINERALS)	PROC-A6CV-5-0011-G-01-004	159-165	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN DE REVESTIMIENTO Y RECUBRIMIENTO	Procedimiento de revestimiento en caliente (INDELAT)	PROC-A6CV-5-0011-G-01-002	164-170	TOMO 1
PROCEDIMIENTOS DE APLICACIÓN DE REVESTIMIENTO Y RECUBRIMIENTO	Procedimiento de revestimiento en caliente (MAZING)	PROC-A6CV-5-0011-G-01-001	171-180	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIFICACION DEL PERSONAL	Certificados de inspectores CWI	s/c	182-183	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIFICACION DEL PERSONAL	Certificados de inspectores RT	s/c	184-189	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIFICACION DEL PERSONAL	Certificados de inspectores UT	s/c	190	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIFICACION DEL PERSONAL	Certificados de inspectores PT	s/c	191-193	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIFICACION DEL PERSONAL	Certificados de inspectores VT	s/c	194-195	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIBRACION DE EQUIPOS	Cinta métrica metálica	ML-010-2015	197-198	TOMO 1

CERTIFICACIONES DE CALIBRACION DE EQUIPOS	Vernier de indicación analógica	ML-153-2014	199-200	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIBRACION DE EQUIPOS	Pinza Amperimetrica	0138-15	201-203	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIBRACION DE EQUIPOS	Manómetro de deformación elástica LJP 511	IMN-106-2015	204-205	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIBRACION DE EQUIPOS	Manómetro de deformación elástica LJP 518	IMN-112-2015	206-207	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIBRACION DE EQUIPOS	Medidor de recubrimientos	ML-501-2014	208-209	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIBRACION DE EQUIPOS	Medidor de recubrimientos VUL 8-08-AQ	ML-374-2015	210-211	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIBRACION DE EQUIPOS	Medidor de espesor	CLA-0042-2015	212-213	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIBRACION DE EQUIPOS	Reloj comparador	CLU-547-2014	214-215	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIBRACION DE EQUIPOS	Termómetro de indicación digital	CTU-225-2015	216-217	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIBRACION DE EQUIPOS	Durómetro	CFU-081-2015	218-219	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIBRACION DE EQUIPOS	Medidor de espesor - ELCOMETER	CLU-020-2015	220-222	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIBRACION DE EQUIPOS	Detector de porosidad	CEU-260-2014	223-224	TOMO 1
CERTIFICACIONES DE CALIBRACION DE EQUIPOS	Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático	IB-361-2014	224-229	TOMO 1
HOMOLOGACION DE SOLDADORES	Lista de Soldadores	QC-M-118-01	231-247	TOMO 1
HOMOLOGACION DE SOLDADORES	Lista de Soldadores	QC-M-118-02	248-264	TOMO 1

Fuente: Imco Servicios (Área de Calidad)

En este proceso también se realizó informes de auditoría de calidad, a continuación se muestra uno de los informes que se tuvo en el proyecto.

Cuadro 5. 35 Informe de auditoría de calidad

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO- IC-1500028-001
	INFORME DE AUDITORIA DE CALIDAD	FECHA: 05/03/2015

FASE DEL PROYECTO	Ingeniería
FECHA DE AUDITORIA	05/03/2015
ENCARGADO DE LA AUDITORIA	L. Rodríguez

OBJETIVOS DE LA AUDITORIA
Verificar el estado de las solicitudes de cambio y su correcto proceso de gestión.

RESULTADOS DE LA AUDITORIA		
TEMA AUDITADO	**EVALUACION**	**COMENTARIO**
Solicitudes de Cambio	El resultado de la implementación de los cambios aprobados ha sido aceptable.	El cliente respondo el RFI rápidamente.

EVALUACION GENERAL DE LO AUDITADO
La mayoría de las solicitudes de cambio son generadas por el Cliente, por lo que la demora en la aprobación formal no altera el cronograma del proyecto.

ACCIONES RECOMENDADAS
Ninguna

COMENTARIOS ADICIONALES DE LA AUDITORIA
Los cambios solicitados por el cliente han sido implementados con éxito en el proyecto.

RELACION DE ANEXOS (si aplica)	
ANEXO 1	Solicitud de cambio IMCO-SC-1500028-010 (Cuadro 5. 42)
ANEXO 2	Requerimiento de información IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-010 (Ver Anexo 05)

Fuente: Imco Servicios

4.3.3. Adquirir el Equipo de Proyecto

4.3.3.1. Asignaciones de personal al proyecto

El equipo de proyecto asignado al proyecto se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5. 5 *Equipo de proyecto asignado*

N°	Nombre y Apellido	Cargo	Rol en el Proyecto	Información de Contacto
1	L. Rodríguez	Gerente del Proyecto	Gerente del Proyecto	lrodriguez@imcoperu.com
2	A. Ortiz	Ingeniero Mecánico	Equipo de Proyecto	aortiz@imcoperu.com
3	A. Chávez	Ingeniero de Planeamiento y Control de Costos	Equipo de Proyecto	agchavez@imcoperu.com
4	V. Guillen	Ingeniero de Seguridad	Equipo de Proyecto	vguillen@imcoperu.com
5	J. Galindo	Ingeniero de Calidad	Equipo de Proyecto	jagalindo@imcoperu.com
6	R. Condori	Ingeniero de Calidad	Equipo de proyecto	rcondori@imcoperu.com
7	B. Soto	Líder de logística	Gerente funcional	bsoto@imcoperu.com
8	L. Díaz	Líder de Producción	Gerente funcional	ldiaz@imcoperu.com
9	D. Hidalgo	Líder de Recursos Humanos	Gerente funcional	dhidalgo@imcoperu.com
10	A. Mallqui	Asistente de planeamiento y Control de Costos	Equipo de proyecto	amallqui@imcoperu.com
11	K. Quispe	Control Documentario	Equipo de proyecto	kquispe@imcoperu.com
12	P. Pachauri	Dibujante Técnico	Equipo de proyecto	ppachauri@imcoperu.com
13	R. Chávez	Dibujante Técnico	Equipo de proyecto	rchavez@imcoperu.com
14	W. Ramos	Dibujante Técnico	Equipo de proyecto	wramos@imcoperu.com

Fuente: Imco Servicios

4.3.3.2. Calendarios de recursos

En el siguiente cuadro se muestra el calendario de recursos humanos, donde se indica en que actividades participa y cuál es su disponibilidad de cada recurso. Este documento es elaborado a partir del programa Ms Project donde anteriormente se asignó los recursos a las actividades.

Cuadro 5. 36 *Calendario de Recursos Humanos*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-06-02
		VERSION: 03
	CALENDARIO DE RECURSOS HUMANOS	FECHA:16/06/2015

Nombre del recurso	EDT	Trabajo	Comienzo	Fin	13/02/2015 - 13/03/2015	14/03/2015 - 09/04/2015	10/04/2015 - 06/05/2015	07/05/2015 - 02/06/2015	03/06/2015 - 29/06/2015	30/06/2015 - 26/07/2015
Patrocinador		**24 horas**	**vie 13/02/15**	**lun 20/07/15**	**8h**					**16h**
Acta de constitución	1.4.1.2	8 horas	vie 13/02/15	vie 13/02/15	8h					
Informe Ejecutivo	1.4.4.3	8 horas	vie 17/07/15	lun 20/07/15						8h
Informe de lecciones aprendidas	1.4.4.5	8 horas	lun 20/07/15	lun 20/07/15						8h
Gerente de Proyecto		**896 horas**	**vie 13/02/15**	**lun 20/07/15**	**88h**	**159h**	**175h**	**183.5h**	**166.5h**	**124h**
Acta de constitución	1.4.1.2	8 horas	vie 13/02/15	vie 13/02/15	8h					
Enunciado del Alcance	1.4.2.1	8 horas	vie 13/02/15	lun 16/02/15	8h					
Plan de Dirección de Proyecto	1.4.2.2	72 horas	lun 16/02/15	jue 26/02/15	72h					
Supervisión de Costos y Tiempos	1.4.3.1.1	804 horas	lun 16/03/15	jue 16/07/15		159h	175h	183.5h	166.5h	120h
Informe de lecciones aprendidas	1.4.4.5	4 horas	lun 20/07/15	lun 20/07/15						4h

Ingeniero Mecánico		**244 horas**	**vie 13/02/15**	**lun 20/07/15**	**192h**	**48h**				**4h**
Desarrollo de Ingeniería de Detalle	1.1.2.1	112 horas	jue 26/02/15	vie 13/03/15	112h					
Desarrollo de Ingeniería de detalle de Planos Adicionales	1.1.2.3	48 horas	mié 25/03/15	mar 31/03/15		48h				
Enunciado del Alcance	1.4.2.1	8 horas	vie 13/02/15	lun 16/02/15	8h					
Plan de Dirección de Proyecto	1.4.2.2	72 horas	lun 16/02/15	jue 26/02/15	72h					
Informe de lecciones aprendidas	1.4.4.5	4 horas	lun 20/07/15	lun 20/07/15						4h
Ingeniero de Planeamiento y Control de Costos		**743.2 horas**	**vie 13/02/15**	**lun 20/07/15**	**80h**	**127.2h**	**140h**	**146.8h**	**133.2h**	**116h**
Enunciado del Alcance	1.4.2.1	8 horas	vie 13/02/15	lun 16/02/15	8h					
Plan de Dirección de Proyecto	1.4.2.2	72 horas	lun 16/02/15	jue 26/02/15	72h					
Supervisión de Costos y Tiempos	1.4.3.1.1	643.2 horas	lun 16/03/15	jue 16/07/15		127.2h	140h	146.8h	133.2h	96h
Valorización final	1.4.4.1	8 horas	jue 16/07/15	vie 17/07/15						8h
Informe Ejecutivo	1.4.4.3	4 horas	vie 17/07/15	lun 20/07/15						4h
Informe Económico	1.4.4.4	4 horas	vie 17/07/15	lun 20/07/15						4h
Informe de lecciones aprendidas	1.4.4.5	4 horas	lun 20/07/15	lun 20/07/15						4h
Ingeniero de Seguridad		**880 horas**	**lun 16/02/15**	**lun 20/07/15**	**72h**	**159h**	**175h**	**183.5h**	**166.5h**	**124h**
Plan de Dirección de Proyecto	1.4.2.2	72 horas	lun 16/02/15	jue 26/02/15	72h					

Supervisión de Seguridad	1.4.3.1.3	804 horas	lun 16/03/15	jue 16/07/15		159h	175h	183.5h	166.5h	120h
Informe de lecciones aprendidas	1.4.4.5	4 horas	lun 20/07/15	lun 20/07/15						4h
Ingeniero de Calidad		**1,700 horas**	**lun 16/02/15**	**lun 20/07/15**	**72h**	**318h**	**350h**	**367h**	**333h**	**260h**
Plan de Dirección de Proyecto	1.4.2.2	72 horas	lun 16/02/15	jue 26/02/15	72h					
Registros y liberación de Calidad	1.4.3.1.2	1,608 horas	lun 16/03/15	jue 16/07/15		318h	350h	367h	333h	240h
Dossier de Calidad	1.4.4.2	16 horas	jue 16/07/15	vie 17/07/15						16h
Informe de lecciones aprendidas	1.4.4.5	4 horas	lun 20/07/15	lun 20/07/15						4h
Líder de logística		**96 horas**	**lun 16/02/15**	**jue 16/04/15**	**55.3h**	**1.5h**	**8h**			
Requerimiento de Material	1.2.1	8 horas	mié 04/03/15	jue 05/03/15	8h					
Cotización y Compra de Material	1.2.2	32 horas	vie 06/03/15	lun 16/03/15	11.3h	1.5h				
Cotización y Compra de Material Adicional	1.2.3	20 horas	vie 10/04/15	jue 16/04/15			8h			
Plan de Dirección de Proyecto	1.4.2.2	36 horas	lun 16/02/15	jue 26/02/15	36h					
Líder de Producción		**360 horas**	**lun 16/02/15**	**lun 22/06/15**	**36h**	**79.5h**	**87.5h**	**91.75h**	**65.25h**	
Fabricación	1.3.1.1	60 horas	lun 16/03/15	sáb 04/04/15		60h				
Fabricación	1.3.2.1	88 horas	sáb 04/04/15	jue 30/04/15		19.5h	68.5h			
Fabricación	1.3.3.1	96 horas	jue 30/04/15	vie 29/05/15			19h	77h		
Fabricación	1.3.4.1	80 horas	vie 29/05/15	lun 22/06/15				14.75h	65.25h	
Plan de Dirección de Proyecto	1.4.2.2	36 horas	lun 16/02/15	jue 26/02/15	36h					

Líder de Recursos Humanos		**36 horas**	**lun 16/02/15**	**jue 26/02/15**	**36h**					
Plan de Dirección de Proyecto	1.4.2.2	36 horas	lun 16/02/15	jue 26/02/15	36h					
Asistente de planeamiento y Control de Costos		**655.2 horas**	**lun 16/03/15**	**lun 20/07/15**		**127.2h**	**140h**	**146.8h**	**133.2h**	**108h**
Supervisión de Costos y Tiempos	1.4.3.1.1	643.2 horas	lun 16/03/15	jue 16/07/15		127.2h	140h	146.8h	133.2h	96h
Informe Ejecutivo	1.4.4.3	4 horas	vie 17/07/15	lun 20/07/15						4h
Informe Económico	1.4.4.4	4 horas	vie 17/07/15	lun 20/07/15						4h
Informe de lecciones aprendidas	1.4.4.5	4 horas	lun 20/07/15	lun 20/07/15						4h
Control Documentario		**804 horas**	**lun 16/03/15**	**jue 16/07/15**		**159h**	**175h**	**183.5h**	**166.5h**	**120h**
Supervisión de Costos y Tiempos	1.4.3.1.1	804 horas	lun 16/03/15	jue 16/07/15		159h	175h	183.5h	166.5h	120h
Dibujante Técnico		**480 horas**	**jue 26/02/15**	**mar 31/03/15**	**336h**	**144h**				
Desarrollo de Ingeniería de Detalle	1.1.2.1	336 horas	jue 26/02/15	vie 13/03/15	336h					
Desarrollo de Ingeniería de detalle de Planos Adicionales	1.1.2.3	144 horas	mié 25/03/15	mar 31/03/15		144h				
Soldador 3G		**3,624 horas**	**lun 16/03/15**	**lun 22/06/15**		**795h**	**951h**	**1,225.5h**	**652.5h**	
Fabricación	1.3.1.1	600 horas	lun 16/03/15	sáb 04/04/15		600h				
Fabricación	1.3.2.1	880 horas	sáb 04/04/15	jue 30/04/15		195h	685h			
Fabricación	1.3.3.1	1,344 horas	jue 30/04/15	vie 29/05/15			266h	1,078h		

Fabricación	1.3.4.1	800 horas	vie 29/05/15	lun 22/06/15				147.5h	652.5h	
Soldador 6G		**3,624 horas**	**lun 16/03/15**	**lun 22/06/15**		**795h**	**951h**	**1,225.5h**	**652.5h**	
Fabricación	1.3.1.1	600 horas	lun 16/03/15	sáb 04/04/15		600h				
Fabricación	1.3.2.1	880 horas	sáb 04/04/15	jue 30/04/15		195h	685h			
Fabricación	1.3.3.1	1,344 horas	jue 30/04/15	vie 29/05/15			266h	1,078h		
Fabricación	1.3.4.1	800 horas	vie 29/05/15	lun 22/06/15				147.5h	652.5h	
Mecánico (Armador)		**3,888 horas**	**lun 16/03/15**	**lun 22/06/15**		**954h**	**1,050h**	**1,101h**	**783h**	
Fabricación	1.3.1.1	720 horas	lun 16/03/15	sáb 04/04/15		720h				
Fabricación	1.3.2.1	1,056 horas	sáb 04/04/15	jue 30/04/15		234h	822h			
Fabricación	1.3.3.1	1,152 horas	jue 30/04/15	vie 29/05/15			228h	924h		
Fabricación	1.3.4.1	960 horas	vie 29/05/15	lun 22/06/15				177h	783h	
Oficial (Habilitador Cortador)		**5,184 horas**	**lun 16/03/15**	**lun 22/06/15**		**1,272h**	**1,400h**	**1,468h**	**1,044h**	
Fabricación	1.3.1.1	960 horas	lun 16/03/15	sáb 04/04/15		960h				
Fabricación	1.3.2.1	1,408 horas	sáb 04/04/15	jue 30/04/15		312h	1,096h			
Fabricación	1.3.3.1	1,536 horas	jue 30/04/15	vie 29/05/15			304h	1,232h		
Fabricación	1.3.4.1	1,280 horas	vie 29/05/15	lun 22/06/15				236h	1,044h	

Ayudante		**5,304 horas**	**lun 16/03/15**	**jue 16/07/15**		**1,272h**	**1,420h**	**1,508h**	**1,084h**	**20h**
Fabricación	1.3.1.1	960 horas	lun 16/03/15	sáb 04/04/15		960h				
Embalaje	1.3.1.6	4 horas	mar 21/04/15	mar 21/04/15			4h			
Despacho	1.3.1.7	16 horas	mar 21/04/15	mié 22/04/15			16h			
Fabricación	1.3.2.1	1,408 horas	sáb 04/04/15	jue 30/04/15		312h	1,096h			
Embalaje	1.3.2.6	8 horas	lun 25/05/15	mar 26/05/15				8h		
Despacho	1.3.2.7	32 horas	mar 26/05/15	jue 28/05/15				32h		
Fabricación	1.3.3.1	1,536 horas	jue 30/04/15	vie 29/05/15			304h	1,232h		
Embalaje	1.3.3.6	8 horas	mar 23/06/15	jue 25/06/15					8h	
Despacho	1.3.3.7	32 horas	jue 25/06/15	sáb 27/06/15					32h	
Fabricación	1.3.4.1	1,280 horas	vie 29/05/15	lun 22/06/15				236h	1,044h	
Embalaje	1.3.4.6	4 horas	mié 15/07/15	mié 15/07/15						4h
Despacho	1.3.4.7	16 horas	mié 15/07/15	jue 16/07/15						16h
Granallador		**160 horas**	**sáb 04/04/15**	**jue 09/07/15**		**16h**	**40h**	**48h**	**40h**	**16h**
Granallado interior	1.3.1.2	16 horas	sáb 04/04/15	lun 06/04/15		16h				
Granallado exterior	1.3.1.4	16 horas	mié 15/04/15	jue 16/04/15			16h			
Granallado interior	1.3.2.2	24 horas	jue 30/04/15	sáb 02/05/15			24h			
Granallado exterior	1.3.2.4	24 horas	vie 15/05/15	lun 18/05/15				24h		
Granallado interior	1.3.3.2	24 horas	vie 29/05/15	sáb 30/05/15				24h		
Granallado exterior	1.3.3.4	24 horas	sáb 13/06/15	mar 16/06/15					24h	
Granallado interior	1.3.4.2	16 horas	lun 22/06/15	mar 23/06/15					16h	
Granallado exterior	1.3.4.4	16 horas	mié 08/07/15	jue 09/07/15						16h
Ayudante de Granalla		**160 horas**	**sáb 04/04/15**	**jue 09/07/15**		**16h**	**40h**	**48h**	**40h**	**16h**
Granallado interior	1.3.1.2	16 horas	sáb 04/04/15	lun 06/04/15		16h				

Granallado exterior	1.3.1.4	16 horas	mié 15/04/15	jue 16/04/15			16h			
Granallado interior	1.3.2.2	24 horas	jue 30/04/15	sáb 02/05/15			24h			
Granallado exterior	1.3.2.4	24 horas	vie 15/05/15	lun 18/05/15				24h		
Granallado interior	1.3.3.2	24 horas	vie 29/05/15	sáb 30/05/15				24h		
Granallado exterior	1.3.3.4	24 horas	sáb 13/06/15	mar 16/06/15					24h	
Granallado interior	1.3.4.2	16 horas	lun 22/06/15	mar 23/06/15					16h	
Granallado exterior	1.3.4.4	16 horas	mié 08/07/15	jue 09/07/15						16h
Pintor		**440 horas**	**jue 16/04/15**	**mié 15/07/15**			**32h**	**144h**	**144h**	**120h**
Recubrimiento	1.3.1.5	32 horas	jue 16/04/15	mar 21/04/15			32h			
Recubrimiento	1.3.2.5	144 horas	lun 18/05/15	lun 25/05/15				144h		
Recubrimiento	1.3.3.5	144 horas	mar 16/06/15	mar 23/06/15					144h	
Recubrimiento	1.3.4.5	120 horas	jue 09/07/15	mié 15/07/15						120h
Ayudante de pintura		**880 horas**	**vie 13/02/15**	**mié 15/07/15**			**64h**	**288h**	**288h**	**240h**
Recubrimiento	1.3.1.5	64 horas	jue 16/04/15	mar 21/04/15			64h			
Recubrimiento	1.3.2.5	288 horas	lun 18/05/15	lun 25/05/15				288h		
Recubrimiento	1.3.3.5	288 horas	mar 16/06/15	mar 23/06/15					288h	
Recubrimiento	1.3.4.5	240 horas	jue 09/07/15	mié 15/07/15						240h

Fuente: Extraído de Cronograma MS Project

4.3.4. Desarrollar el Equipo del Proyecto

4.3.4.1. Evaluaciones del desempeño del equipo

En los siguientes cuadros se muestra dos tipos de evaluaciones la primera evalúa las competencias para trabajar en equipo y la segunda es para la evaluación de competencias generales, estas evaluaciones se realizaron a lo largo del proyecto para poder detectar opciones de mejora en el equipo del proyecto.

Cuadro 5. 37 *Evaluación de competencias para trabajar en equipo*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-ECTE-1500028-003
		VERSION:
	EVALUACION DE COMPETENCIAS PARA TRABAJAR EN EQUIPO	FECHA:15/03/2015

CONCEPTO			
La evaluación de las competencias personales, es una herramienta de retroalimentación, basada en la recolección de información de múltiples fuentes en el Ambiente del Proyecto; que permite apreciar el resultado de las competencias personales del evaluado, con la finalidad de ayudar al evaluado a mejorar los resultados de su desempeño personal y profesional dentro del proyecto			
DATOS DEL EVALUADO			
NOMBRE	R- Chávez		
AREA	Departamento de Ingeniería y Proyectos		
CARGO	Cadista		
DATOS DEL EVALUADOR	A. Ortiz		
RELACION CON EL EVALUADO			
JEFE		COLEGA	
SUPERVISOR	x	CLIENTE	
AUTOEVALUACION			
COMPETENCIAS			
Las competencias están relacionadas con las actitudes, habilidades y otras características personales que afectan una parte importante del rendimiento en el trabajo (es decir, uno o más roles o responsabilidades claves), se puede medir con estándares aceptados, y se pueden mejorar a través del entrenamiento y desarrollo			
COMPETENCIAS PARA TRABAJAR EN EQUIPO			
Equipo, en su definición más amplia, es un grupo de personas que trabajan en procesos, tareas u objetivos compartidos, por ello, las competencias de trabajo en equipo implican la capacidad de colaborar, cooperar con los demás y trabajar en conjunto			

DESCRIPCION	CALIFICACION				
	1 (NUNCA)	**2 (POCO)**	**3 (MEDIANAMENTE)**	**4 (HABITUALMENTE)**	**5 (SIEMPRE)**
1. ENFOQUE EN LAS PERSONAS DEL EQUIPO: Tiene la capacidad de colaborar, cooperar y trabajar junto a las personas del equipo, enfocándose principalmente en la satisfacción de estas personas					
Alienta y fomenta el espíritu de equipo en toda la organización				x	
Expresa satisfacción personal por los éxitos de sus compañeros de equipo				x	
Actúa para Generar un ambiente de trabajo amistoso, de un buen clima, y cooperación entre las personas del equipo				x	
Solicita opinión a las personas de su equipo				x	
2. APOYO A LOS MIEMBROS DEL EQUIPO: Confía en los demás como sistemas de apoyo informales, basándose en la confianza mutua y el respeto, mediante los cuales los colaboradores reciben *feedback* informal de sus resultados					
Reconoce, respeta y valora las opiniones y aportes realizados por los miembros de su equipo				x	
Constantemente da *feedback* informal, con el fin de mejorar el trabajo en beneficio de todos			x		
Apoya el desempeño de otras áreas de la compañía, fomentando el intercambio de información y experiencias			x		
Inicia, mantiene y fomenta el contacto con otros equipos para construir una sólida red de apoyo formal e informal			*x*		
3. ENFOQUE EN LOS OBJETIVOS DEL EQUIPO: Moviliza los aspectos positivos, y el entusiasmo de los miembros del equipo para alcanzar un objetivo común.					
Hace aportes concretos para que su equipo no pierda de vista los objetivos planteados				x	
Apoya y alienta las actividades en equipo a fin de obtener resultados comunes exitosos				x	
Facilita al equipo el acceso a conocimientos e información que puedan añadir valor a la tarea			x		
Se compromete con los objetivos del equipo.				x	
4. DESARROLLO DEL EQUIPO: Desarrolla a su equipo, comprendiendo el valor de su equipo como parte de los recursos humanos en la organización					

Es consciente del valor estratégico que tiene su equipo de trabajo como parte de los recursos humanos de la organización				x	
Motiva al equipo para que continúen desarrollando sus competencias				x	
Hace circular la información que le llega, a fin de mantener actualizado al equipo de trabajo.				x	
Promueve la participación de su equipo en cursos y actividades, orientadas al desarrollo de sus competencias.		x			

SIRVASE INDICAR ALGUNAS FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES DE MEJORA SOBRE LAS COMPETENCIAS PARA TRABAJAR EN EQUIPO DE LA PERSONA EN REFERENCIA	
FORTALEZAS	**OPORTUNIDADES DE MEJORA**
Perseverancia y comunicación	Estar actualizado en los software de dibujo
QUE SUGERIRIA A LA PERSONA EN REFERENCIA PARA MEJORAR SUS COMPETENCIAS PARA TRABAJAR EN EQUIPO	
Que cuando tenga dudas no dude en consultar con sus compañeros o con su inmediato superior, estar dispuesto a escuchar opiniones de los demás para poder resolver con mayor facilidad lo problemas encontrados.	

Fuente: Imco Servicios

Cuadro 5. 38 *Evaluación de competencias generales*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-ECG-1500028-002
	EVALUACION DE COMPETENCIAS GENERALES	FECHA:15/03/2015

CONCEPTO			
L a Evaluación de competencias generales, es una herramienta de retroalimentación, mediante el cual se recogen evidencias sobre las competencias generales del evaluado. El propósito de la evaluación de competencias generales es dar información al evaluado sobre la pertinencia de sus competencias en un contexto laboral, con la finalidad de ayudarlo a mejorar los resultados de su desempeño personal y profesional.			
DATOS DEL EVALUADO			
NOMBRE	W. Ramos		
AREA	Departamento de Ingeniería y Proyectos		
CARGO	Cadista		
DATOS DEL EVALUADOR	A Ortiz		
RELACION CON EL EVALUADO			
JEFE		COLEGA	
SUPERVISOR	x	CLIENTE	
AUTOEVALUACION			

COMPETENCIAS					
Las competencias están relacionadas con las actitudes, habilidades y otras características personales que afectan una parte importante del rendimiento en el trabajo (es decir, uno o más roles o responsabilidades claves), se puede medir con estándares aceptados, y se pueden mejorar a través del entrenamiento y desarrollo					
COMPETENCIAS GENERALES					
Son los comportamientos asociados a desempeños comunes a diversas organizaciones y ramas de actividad productiva, dentro de esta definición se engloban todas aquellas capacidades de carácter generalista, en el sentido de que no estarían orientadas al desarrollo de ninguna tarea aboral específica, sino que constituirían la base del saber profesional					
DESCRIPCION	**CALIFICACION**				
	1 (NUNCA)	**2 (POCO)**	**3 (MEDIANAMENTE)**	**4 (HABITUALMENTE)**	**5 (SIEMPRE)**
1. CALIDAD DE TRABAJO: Conoce los temas del área de la cual es responsable, comprendiendo a esencia de los aspectos complejos para transformarlos en soluciones prácticas, y operables para la organización					
Define objetivos claros y diseña procesos adecuados, prácticos y operables en beneficio de todos.		x			
Trabaja con altos estándares de calidad y resultados			x		
Se mantiene informado y capacitado desempeñándose con alta eficacia en los contextos cambiantes de la organización			x		
Aporta ideas y conocimientos a la organización		x			
2. CAPACIDAD PARA APRENDER: Asimila nueva información y la aplica eficazmente, relacionando la incorporación de nuevos esquemas a su repertorio de conductas habituales					
Innova y propone al resto de la organización nuevas herramientas y procedimientos que contribuyen al mejoramiento del negocio		x			
Identifica nueva información trasladándola a su ámbito de trabajo			x		
Es considerado un referente dentro de la organización en el momento de incorporar cambios referidos a procedimientos, herramientas o conceptos.		x			
Está abierto a abandonar viejas prácticas o modos de leer la realidad			x		
3. HABILIDAD ANALITICA (ANALISIS DE PRIORIDAD, CRITERIO LOGICO, SENTIDO COMUN): Realiza un análisis lógico, identificando los problemas y reconociendo la información significativa para la organización.					

Comprende los procesos relativos a su trabajo dentro de la organización			x		
Identifica la existencia de problemas relacionados con su área		x			
Recopila información relevante, la organiza de forma sistemática y establece relaciones causales			x		
Establece relaciones entre datos numéricos y conceptuales, permitiéndole resolver problemas.		x			
4. CONCIENCIA ORGANIZACIONAL: Reconoce los atributos y las modificaciones de la organización, comprendiendo e interpretando las relaciones de poder dentro de esta.					
Conoce los atributos de la organización captando con facilidad las modificaciones que en ella se producen		x			
Prioriza la imagen y objetivos organizacionales por sobre sus objetivos personales.			x		
Construye redes de personas dentro y fuera de la organización a fin de que puedan aportarle información valiosa para la empresa		x			
Comprende e interpreta cabalmente las relaciones de poder en y entre los diferentes factores (internos y externos) que participan en el negocio	x				
5. ORIENTACION A LOS RESULTADOS: Encamina sus actos al logro de lo esperado, actuando con velocidad y sentido de urgencia ante decisiones importantes para satisfacer las necesidades del cliente, superar a los competidores o mejorar la organización.					
Trabaja con objetivos establecidos, realistas y desafiantes				x	
Brinda orientación y *feedback* a sus compañeros de trabajo acerca de su desempeño		x			
Actúa con velocidad y sentido de urgencia ante situaciones que requieren anticiparse a los competidores o responder a las necesidades de los clientes.		x			
Planifica su actividad, buscando incrementar la competitividad de la organización		x			
6. ADAPTABILIDAD AL CAMBIO: Se adapta y amolda a los cambios, modificando la propia conducta para alcanzar determinados objetivos cuando surgen dificultades, nuevos datos o cambios en el medio.					

Tiene una amplia visión del mercado y del negocio que le permite anticiparse en la comprensión de los cambios que se requerirán dentro de las políticas y objetivos de la organización			x		
Modifica estrategias y objetivos de las organización con celeridad ante cambios externos o nuevas necesidades		x			
Se adapta con versatilidad, eficiencia y velocidad a distintos contextos situacionales, medios y personas			x		
Promueve la adaptabilidad al cambio entre su equipo de trabajo		x			
7. ETICA: Siente y actúa consecuentemente con los valores morales y las buenas costumbres y prácticas profesionales.					
Estructura a la visión y misión organizacionales sobre la base de valores morales			x		
Establece un marco de trabajo que respeta las políticas de la organización, los valores morales, las buenas costumbres y las buenas prácticas profesionales			x		
Se le reconoce por ser fiel a sus principios, tanto en lo laboral como en los ámbitos de su vida			x		
Aporta y provee ideas para mejorar el accionar de la empresa, adecuándolo a los valores y principios comunes		x			
8. RESPONSABILIDAD: Se compromete en la realización de las tareas asignadas. Su interés por el cumplimiento de lo asignado está por encima de sus propios intereses.					
Se fija objetivos que siempre cumple, auto exigiéndose plazos y mejorando la calidad del trabajo o proyecto		x			
Modifica con buena predisposición la organización de sus tiempos para cumplir con las tareas asignadas			x		
Prefiere organizar en primer lugar sus tareas y luego distribuir el tiempo libre para dedicarse a otras actividades			x		
Antepone el trabajo a las actividades personales, aun sin que se le pida y evalúa atinadamente las ocasiones en que se requiere de su esfuerzo extra			x		
9. TOLERANCIA A LA PRESION: Sigue actuando con eficacia en situaciones de presión de tiempo y de desacuerdo, oposición y diversidad trabajando con alto desempeño en situaciones de alta exigencia					

Resuelve eficientemente sus tareas aun cuando convergen al mismo tiempo problemas u obstáculos que le exigen mayores esfuerzos		x			
Muestra su predisposición y actitud positiva y la transmite a sus compañeros de trabajo aun en situaciones estresantes			x		
Provee alternativas para el logro de la tarea manteniendo la calidad deseada en situaciones de alta exigencia		x			
Se conduce con profesionalismo sin exteriorizar desbordes emocionales en épocas de trabajo que requieren mayor esfuerzo		x			
10. ORIENTACION AL CLIENTE: Ayuda a los clientes comprendiendo y satisfaciendo sus necesidades.					
El cuidado del cliente forma parte de su estrategia de trabajo			x		
Planifica sus acciones considerando las necesidades de los clientes			x		
Indaga e informa sobre necesidades actuales y potenciales de los clientes	x				
Prioriza la relación a largo plazo con el cliente por sobre beneficios inmediatos u ocasionales.	x				
11. TRABAJO EN EQUIPO: Participa activamente en la búsqueda de una meta común, subordinando los intereses personales a los objetivos del equipo					
Esta dispuesto al intercambio de información con los miembros de su equipo		x			
Mantiene su nivel de rendimientos en tareas que requieren de relaciones interpersonales		x			
Es abierto a recibir nuevos compañeros en su área de trabajo colaborando con ellos para que se pongan rápidamente al tanto de las actividades del sector			x		
Se preocupa por lograr consenso y cuida que no se impongan modalidades de trabajo arbitrariamente		x			

SIRVASE INDICAR ALGUNAS FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES DE MEJORA SOBRE LAS COMPETENCIAS GENERALES DE LA PERSONA EN REFERENCIA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES DE MEJORA
Compromiso, creatividad.	

QUE SUGERIRIA A LA PERSONA EN REFERENCIA PARA MEJORAR SUS COMPETENCIAS GENERALES
Ser más perseverante, para que cuando tenga dificultades tenga los recursos necesarios para recuperarse de las caídas y seguir adelante.

Fuente: Imco Servicios

4.3.5. Dirigir el Equipo del Proyecto

El Gerente del Proyecto realizo el monitoreo del desempeño de los miembros del equipo, a lo largo del proyecto no hubo cambios en los miembros del equipo, los cuales tuvieron un buen desempeño.

4.3.6. Gestionar las Comunicaciones

4.3.6.1. Comunicaciones del proyecto

La información se encuentra almacenada en la base de datos de la empresa, cada documento tiene un código para su seguimiento.

Una vez clasificada se distribuyó a cada interesado según corresponda, para la comunicación con el cliente la intermediaria principal fue Control Documentario.

El flujo de las comunicaciones fue eficaz y eficiente entre los interesados del proyecto, no se tuvo problemas en la distribución de la información.

4.3.7. Efectuar las Adquisiciones

4.3.7.1. Vendedores seleccionados y Acuerdos

En la siguiente tabla se muestra los vendedores seleccionados para cada material a la vez en la primera columna se indica el número de orden de compra siendo este el documento donde se encuentran los acuerdos y condiciones de la compra.

Tabla 5. 6 *Vendedores seleccionados*

Orden de compra	**Descripción del producto**	**Cant**	**Und**	**Proveedor**	**Tiempo de entrega (días)**
70427	BRIDA SLIP ON Ø18" ANSI B16.5 CLASE 150, FF ASTM A105	4	PZA	CUÑADO PERU S.A.	5
70427	BRIDA DE ACERO SLIP ON DE 6" X 150 LBS ANSI B16.5 F.F ASTM A-105	152	PZA	CUÑADO PERU S.A.	5
70427	BRIDA WELDING NECK Ø10" ASTM A105 #150 F.F. ANSI B16.5	70	PZA	CUÑADO PERU S.A.	5
70427	BRIDA WELDING NECK Ø6" ASTM A105 #150 F.F. ANSI B16.5	35	PZA	CUÑADO PERU S.A.	5
70427	TEE REDUCTORA STD WT CS, Ø10"XØ6"	35	PZA	CUÑADO PERU S.A.	5
70578	CODO SOLDABLE LR, STD WT, Ø12" X 90°, STL, WPHY-52	4	PZA	VALVULAS INTERNACIONALES S.A.	20
70427	CODO SOLDABLE LR, STD WT, Ø8" X 90°, STL A234 GR WPB-W	3	PZA	CUÑADO PERU S.A.	5
70332	TUBO SCH 40 SC /A53/106/API 6" X 6M	5	PZA	TUBISA S.A.C.	4
70332	TUBO SCH 40 SC /A53/106/API 8" x 6M	4	PZA	TUBISA S.A.C.	4
70336	TUBO STD SC /A53/106/API 10" x 6M	1	PZA	TUBISA S.A.C.	4
70332	TUBO STD SC /A53/106/API 12"x 6M	3	PZA	TUBISA S.A.C.	4
70737	TUBO STD WT LSAW STL API-5L-B /A53-B/ 28"x 6.0M	14	PZA	TUBISA S.A.C.	3
70594	TUBO STD WT DSAW STL API-5L-B /A53-B/ 28"x 12.0M	7	PZA	CUÑADO PERU S.A.	20

70594	TUBO STD WT SAW STL API-5L-B /A53-B/ 32"x 12.0M	1	PZA	CUÑADO PERU S.A.	20
70594	TUBO STD WT SAW STL API-5L-B /A53-B/ 32"x 6.0M	1	PZA	CUÑADO PERU S.A.	20
70737	TUBO STD WT LSAW STL API-5L-B /A53-B/ 36"x 6.0M	10	PZA	TUBISA S.A.C.	3
70594	TUBO STD WT SAW STL API-5L-B /A53-B/ 42"x 12.0M	11	PZA	CUÑADO PERU S.A.	20
70594	TUBO STD WT SAW STL API-5L-B /A53-B/ 48"x 12.0M	10	PZA	CUÑADO PERU S.A.	20
71616	PL. ESTRUC. 100.0 x 2400 x 6000 ASTM A-36	7	KGS	COMERCIAL DEL ACERO S.A.	4
71616	PL. ESTRUC. 75.0 x 2400 x 6000 ASTM A-36	2	KGS	TUBISA S.A.C.	10
71616	PL. ESTRUC. 50.0 x 2400 x 6000	3	KGS	TUBISA S.A.C.	4
72035	ADAPTADOR DE BRIDA 150# VICTAULIC 741 C/W GR T GASKET UL/FM DE 6"	1	PZA	VALVULAS INTERNACIONALES S.A.	20
72035	ADAPTADOR DE BRIDA Ø10" 150# VICTAULIC 741 C/W GR T GASKET UL/FM	2	PZA	VALVULAS INTERNACIONALES S.A.	20
72035	ADAPTADOR DE BRIDA Ø20" 150# VICTAULIC 741 C/W GR T GASKET UL/FM	3	PZA	VALVULAS INTERNACIONALES S.A.	20
72324	PINTURA MACROPOXY 850 MARRON SEÑALES RAL 8002	6	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	2
72324	DILUYENTE EPOXICO P33	2	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	2
72386	VARILLA ROSCADA ASTM A193 B7 7/8" X 3.6MT UNC	42	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
72386	VARILLA ROSCADA ASTM A193 B7 3/4" X 3.6MT UNC	51	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
72386	ARANDELA PLANA F436 3/4"	2300	PZA	MODEPSA S.A.C.	3
72386	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 7/8	1700	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
72386	ARANDELA PLANA F436 7/8"	1700	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
72386	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 3/4"	2300	PZA	MODEPSA S.A.C.	3
53945	PERNO HEXAGONAL 3/4" X 1 1/2"-10 UNC A193 GR B7	156	PZA	MODEPSA S.A.C.	6
73327	DILUYENTE EPOXICO P33	4	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	2
73327	PINTURA MACROPOXY 850 MARRON SEÑALES RAL 8002	20	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	2
73372	PERNO A-325 1/2" X 2" COMPLETO	42	PZA	MODEPSA S.A.C.	4

73372	ARANDELA PLANA F436 1 1/4"	460	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
73372	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/4" 8UN	460	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
73372	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/4" 8UN X 3.6MTS	17	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
74029	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/2" 8UN X 3.6MTS	27	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
74029	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/2" 8UN	650	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
74029	ARANDELA PLANA F436 1 1/2	650	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
74030	PERNO A-325 1/2" X 2" COMPLETO	63	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
74233	PINTURA MACROPOXY 850 MARRON SEÑALES RAL 8002	22	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	2
74233	DILUYENTE EPOXICO P33	5	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	2
75023	BRIDA SLIP ON Ø10" ANSI B16.5 CLASE 150, TIPO RF	2	PZA	ORGANIZACIÓN NEGOCIOS GENERALES S.A.	3
74983	PERNO A-325 1/2" X 2" COMPLETO	60	PZA	MODEPSA S.A.C.	3
74983	ARANDELA PLANA F436 1 1/8"	170	PZA	MODEPSA S.A.C.	3
74983	ARANDELA PLANA F436 1 1/2	2200	PZA	MODEPSA S.A.C.	3
74983	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/8" 8UN	170	PZA	MODEPSA S.A.C.	3
74983	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/2" 8UN	2200	PZA	MODEPSA S.A.C.	3
74983	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/8" 8UN X 3.6MTS	6	PZA	MODEPSA S.A.C.	3
74983	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/2" 8UN X 3.6MTS	90	PZA	MODEPSA S.A.C.	3
75061	PINTURA MACROPOXY 850 MARRON SEÑALES RAL 8002	60	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	2
75061	DILUYENTE EPOXICO P33	12	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	2
75141	PL. ESTRUC. 63.0 x 1200 x 2400 ASTM-36	1	KGS	TUBISA S.A.C.	4
75501	PL. ESTRUC. 50.0 x 1500 x 6000	1	KGS	ABASTECIMIENTOS INDUSTRIALES DEL SUR S.A.C.	3
75781	PERNO HEXAGONAL 1 1/8" X 2 1/4"- 7 UNC A193 GR B7	25	PZA	MODEPSA S.A.C.	3
75782	PERNO A-325 1/2" X 2" COMPLETO	40	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
75781	ARANDELA PLANA F436 1 1/8"	80	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
75781	ARANDELA PLANA F436 7/8"	25	PZA	MODEPSA S.A.C.	4

75781	ARANDELA PLANA F436 1 1/4"	850	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
75781	ARANDELA PLANA F436 1 1/2	3350	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
75782	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 7/8	25	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
75781	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/8" 8UN	80	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
75781	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/4" 8UN	850	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
75781	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/2" 8UN	3350	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
75782	ESPARRAGO UNC ASTM A193 B7 DE 7/8" 3.6 MTS	1	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
75782	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/8" 8UN X 3.6MTS	3	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
75781	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/4" 8UN X 3.6MTS	29	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
75781	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/2" 8UN X 3.6MTS	150	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
75869	PINTURA MACROPOXY 850 MARRON SEÑALES RAL 8002	72	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	2
75869	DILUYENTE EPOXICO P33	15	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	2
76287	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/2" 8UN X 3.6MTS	11	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
76287	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/2" 8UN	90	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
76287	ARANDELA PLANA F436 1 1/2	90	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
76287	PERNO A-325 1/2" X 2" COMPLETO	20	PZA	MODEPSA S.A.C.	4
77634	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/2" 8UN X 3.6MTS	4	PZA	MODEPSA S.A.C.	4

Fuente: Imco Servicios

En esta tabla mostramos los subcontratos del proyecto teniendo como acuerdos las órdenes de servicios, documentos donde se indica monto y condiciones del servicio.

Tabla 5. 7 *Subcontratistas seleccionados*

Subcontrato	**Subcontratista**	**Orden de servicio**	**Condiciones**
SERVICIO DE ENJEBADO	INDELAT SAC	14892, 15049, 15540, 15854, 15867, 15868, 15869, 15870, 15871, 15872, 15873, 16275 ,16276 ,16279, 16280, 16281, 16282, 16283, 16284, 16285, 16286, 16287, 16288, 16289, 16290, 16291, 16292, 16294, 16295, 16296, 16297, 16299, 16301, 16302, 16303, 16304, 16313, 17443, 17445, 17446, 17447 , 17448, 18405, 18406	Factura a 30 días, tiempo de entrega según cronograma de entregas, Garantía 3 años, Se entregara Dossier de Calidad, Penalidades por retraso según Orden de Servicio
SERVICIO DE ENJEBADO	VULCO PERU SA	15145, 15146, 15147, 17002, 17003, 17004, 17005, 17006, 17007, 17008, 17009, 17010, 17011, 17012, 17013, 17014, 17015, 17016, 17371, 17372, 17374, 17376, 17377, 17379, 17382, 17383, 17384, 17386, 17388, 17970, 17971, 17972, 17973, 17974, 17975, 17976, 18221, 18222	Factura a 30 días, tiempo de entrega según cronograma de entregas, Garantía 2 años, Se entregara Dossier de Calidad, Penalidades por retraso según Orden de Servicio
SERVICIO DE GAMMA GRAFIA INDUSTRIAL Y PLACAS	NDT INSPECTION TECHNOLOGIES S.A.C	16189, 17196, 18042, 19440, 19441	Factura a 15 días, tiempo de entrega tres días después de toma de placa.

Fuente: Imco Servicios

4.3.7.2. Calendarios de recursos

En los siguientes cuadros se muestra el calendario de recursos materiales y equipos, en cada cuadro se muestra la utilización de cada recurso indicado su disponibilidad y en qué actividades está asignado. Este documento es elaborado a partir del programa Ms Project donde anteriormente se asignó los recursos a las actividades.

Cuadro 5. 39 *Calendario de recursos (materiales)*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-09-03
		VERSION: 03
	CALENDARIO DE RECURSOS (MATERIALES)	FECHA:16/06/2015

Nombre del recurso	EDT	Cant.	Comienzo	Fin	14/03/2015 - 09/04/2015	10/04/2015 - 06/05/2015	07/05/2015 - 02/06/2015	03/06/2015 - 29/06/2015	30/06/2015 - 26/07/2015
Barra Lisa 1/2"		2.47 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	2.47				
Fabricación	1.3.1.1	2.47 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	2.47				
Barra Lisa 3/8"		2.35 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	2.35				
Fabricación	1.3.1.1	2.35 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	2.35				
Brida #150 10"		2 pza.	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1	2			
Fabricación	1.3.2.1	2 pza.	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1	2			
Brida CIEGA 150 20"		3 pza.	jue 30/04/15	vie 29/05/15		1	2		
Fabricación	1.3.3.1	3 pza.	jue 30/04/15	vie 29/05/15		1	2		
Brida SO A105 18"		4 pza.	jue 30/04/15	vie 29/05/15		1	3		
Fabricación	1.3.3.1	4 pza.	jue 30/04/15	vie 29/05/15		1	3		
Brida SO Ø6"		4 pza.	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1	3			
Fabricación	1.3.2.1	4 pza.	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1	3			
Brida WN Ø10"		1 pza.	sáb 04/04/15	jue 30/04/15		1			
Fabricación	1.3.2.1	1 pza.	sáb 04/04/15	jue 30/04/15		1			

Brida WN Ø6"		2 pza.	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1	1			
Fabricación	1.3.2.1	2 pza.	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1	1			
Plancha Estructural ASTM A36 100 mm		3,776.84 kg	lun 16/03/15	lun 22/06/15	372.69	759.51	1,505.97	1,138.68	
Fabricación	1.3.1.1	244.18 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	244.18				
Fabricación	1.3.2.1	579.93 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	128.51	451.42			
Fabricación	1.3.3.1	1,556.65 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		308.09	1,248.56		
Fabricación	1.3.4.1	1,396.08 kg	vie 29/05/15	lun 22/06/15			257.4	1,138.68	
Plancha Estructural ASTM A36 50 mm		550.25 kg	lun 16/03/15	lun 22/06/15	58.49	119.19	228.51	144.06	
Fabricación	1.3.1.1	38.32 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	38.32				
Fabricación	1.3.2.1	91.01 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	20.17	70.84			
Fabricación	1.3.3.1	244.29 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		48.35	195.94		
Fabricación	1.3.4.1	176.63 kg	vie 29/05/15	lun 22/06/15			32.57	144.06	
Plancha Estructural ASTM A36 12mm		11,162.67 kg	lun 16/03/15	lun 22/06/15	870.28	1,773.55	3,948.67	4,570.17	
Fabricación	1.3.1.1	570.2 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	570.2				
Fabricación	1.3.2.1	1,354.21 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	300.08	1,054.13			
Fabricación	1.3.3.1	3,634.99 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		719.43	2,915.56		
Fabricación	1.3.4.1	5,603.27 kg	vie 29/05/15	lun 22/06/15			1,033.10	4,570.17	
Plancha Estructural ASTM A36 38 mm		2,194.29 kg	lun 16/03/15	lun 22/06/15	98.03	199.79	617.54	1,278.93	
Fabricación	1.3.1.1	64.23 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	64.23				
Fabricación	1.3.2.1	152.55 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	33.8	118.75			
Fabricación	1.3.3.1	409.47 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		81.04	328.43		
Fabricación	1.3.4.1	1,568.04 kg	vie 29/05/15	lun 22/06/15			289.11	1,278.93	
Plancha Estructural ASTM A36 65 mm		400.74 kg	lun 16/03/15	lun 22/06/15	46.23	94.23	174.33	85.95	
Fabricación	1.3.1.1	30.29 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	30.29				
Fabricación	1.3.2.1	71.95 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	15.94	56.01			
Fabricación	1.3.3.1	193.12 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		38.22	154.9		

Fabricación	1.3.4.1	105.38 kg	vie 29/05/15	lun 22/06/15			19.43	85.95	
Plancha Estructural ASTM A36 75 mm		5,033.07 kg	lun 16/03/15	lun 22/06/15	774.84	1,579.07	2,611.21	67.95	
Fabricación	1.3.1.1	507.67 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	507.67				
Fabricación	1.3.2.1	1,205.71 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	267.17	938.54			
Fabricación	1.3.3.1	3,236.38 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		640.53	2,595.85		
Fabricación	1.3.4.1	83.31 kg	vie 29/05/15	lun 22/06/15			15.36	67.95	
Plancha Estructural ASTM A36 9mm		19,905.72 kg	lun 16/03/15	lun 22/06/15	3,109.87	6,337.68	10,425.87	32.3	
Fabricación	1.3.1.1	2,037.55 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	2,037.55				
Fabricación	1.3.2.1	4,839.18 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1,072.32	3,766.86			
Fabricación	1.3.3.1	12,989.39 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		2,570.82	10,418.57		
Fabricación	1.3.4.1	39.6 kg	vie 29/05/15	lun 22/06/15			7.3	32.3	
TEE R 10"X6"		28.1 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	6.23	21.87			
Fabricación	1.3.2.1	28.1 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	6.23	21.87			
Tubería Ø 10" STD		203 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	44.98	158.02			
Fabricación	1.3.2.1	203 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	44.98	158.02			
Tubería Ø 18" STD		270.6 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		53.56	217.04		
Fabricación	1.3.3.1	270.6 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		53.56	217.04		
Tubería Ø 20" STD		178.49 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		35.33	143.16		
Fabricación	1.3.3.1	178.49 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		35.33	143.16		
Tubería Ø 28" STD		27,634.27 kg	lun 16/03/15	lun 22/06/15	3,374.21	6,876.38	12,425.06	4,958.62	
Fabricación	1.3.1.1	2,210.74 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	2,210.74				
Fabricación	1.3.2.1	5,250.51 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1,163.47	4,087.04			
Fabricación	1.3.3.1	14,093.48 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		2,789.33	11,304.15		
Fabricación	1.3.4.1	6,079.54 kg	vie 29/05/15	lun 22/06/15			1,120.92	4,958.62	
Tubería Ø 32" STD		2,678.1 kg	lun 16/03/15	lun 22/06/15	327	666.41	1,204.14	480.55	
Fabricación	1.3.1.1	214.25 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	214.25				

Fabricación	1.3.2.1	508.84 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	112.75	396.09			
Fabricación	1.3.3.1	1,365.83 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		270.32	1,095.51		
Fabricación	1.3.4.1	589.18 kg	vie 29/05/15	lun 22/06/15			108.63	480.55	
Tubería Ø 36" STD		12,208.9 kg	lun 16/03/15	lun 22/06/15	1,490.73	3,038	5,489.43	2,190.74	
Fabricación	1.3.1.1	976.71 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	976.71				
Fabricación	1.3.2.1	2,319.69 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	514.02	1,805.67			
Fabricación	1.3.3.1	6,226.54 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		1,232.34	4,994.20		
Fabricación	1.3.4.1	2,685.96 kg	vie 29/05/15	lun 22/06/15			495.22	2,190.74	
Tubería Ø 42" STD		44,122.46 kg	lun 16/03/15	lun 22/06/15	5,387.46	10,979.22	19,838.56	7,917.22	
Fabricación	1.3.1.1	3,529.8 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	3,529.80				
Fabricación	1.3.2.1	8,383.27 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1,857.66	6,525.61			
Fabricación	1.3.3.1	22,502.45 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		4,453.61	18,048.84		
Fabricación	1.3.4.1	9,706.94 kg	vie 29/05/15	lun 22/06/15			1,789.72	7,917.22	
Tubería Ø 48" STD		33,835.47 kg	lun 16/03/15	lun 22/06/15	4,131.39	8,419.46	15,213.27	6,071.35	
Fabricación	1.3.1.1	2,706.84 kg	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	2,706.84				
Fabricación	1.3.2.1	6,428.74 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1,424.55	5,004.19			
Fabricación	1.3.3.1	17,256.09 kg	jue 30/04/15	vie 29/05/15		3,415.27	13,840.82		
Fabricación	1.3.4.1	7,443.8 kg	vie 29/05/15	lun 22/06/15			1,372.45	6,071.35	
Tubería Ø 6" STD		29.23 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	6.48	22.75			
Fabricación	1.3.2.1	29.23 kg	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	6.48	22.75			
Adaptador de Brida 150# VICTAULIC 741 C/W GR T GASKET UL/FM DE 6"		1	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1				
Fabricación	1.3.2.1	1	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1				
Adaptador de Brida Ø10" 150# VICTAULIC 741		2	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1	1			

C/W GR T GASKET UL/FM									
Fabricación	1.3.2.1	2	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1	1			
Adaptador de Brida Ø20" 150# VICTAULIC 741 C/W GR T GASKET UL/FM		4	sáb 04/04/15	vie 29/05/15	1	1	2		
Fabricación	1.3.2.1	1	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1				
Fabricación	1.3.3.1	3	jue 30/04/15	vie 29/05/15		1	2		
Arandela Plana F436 1 1/2		6,290	lun 16/03/15	lun 22/06/15	767.8	1,565.12	2,828.26	1,128.83	
Fabricación	1.3.1.1	503	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	503				
Fabricación	1.3.2.1	1,195	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	264.8	930.2			
Fabricación	1.3.3.1	3,208	jue 30/04/15	vie 29/05/15		634.92	2,573.08		
Fabricación	1.3.4.1	1,384	vie 29/05/15	lun 22/06/15			255.18	1,128.83	
Arandela Plana F436 1 1/4"		1,310	lun 16/03/15	lun 22/06/15	160.18	326.03	588.89	234.9	
Fabricación	1.3.1.1	105	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	105				
Fabricación	1.3.2.1	249	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	55.18	193.82			
Fabricación	1.3.3.1	668	jue 30/04/15	vie 29/05/15		132.21	535.79		
Fabricación	1.3.4.1	288	vie 29/05/15	lun 22/06/15			53.1	234.9	
Arandela Plana F436 1 1/8"		250	lun 16/03/15	lun 22/06/15	30.64	62.7	112.62	44.04	
Fabricación	1.3.1.1	20	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	20				
Fabricación	1.3.2.1	48	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	10.64	37.36			
Fabricación	1.3.3.1	128	jue 30/04/15	vie 29/05/15		25.33	102.67		
Fabricación	1.3.4.1	54	vie 29/05/15	lun 22/06/15			9.96	44.04	
Arandela Plana F436 3/4"		2,300	lun 16/03/15	lun 22/06/15	280.84	572.32	1,034.14	412.71	
Fabricación	1.3.1.1	184	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	184				
Fabricación	1.3.2.1	437	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	96.84	340.16			
Fabricación	1.3.3.1	1,173	jue 30/04/15	vie 29/05/15		232.16	940.84		

Fabricación	1.3.4.1	506	vie 29/05/15	lun 22/06/15			93.29	412.71	
Arandela Plana F436 7/8"		1,725	lun 16/03/15	lun 22/06/15	209.68	429.48	775.9	309.94	
Fabricación	1.3.1.1	137	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	137				
Fabricación	1.3.2.1	328	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	72.68	255.32			
Fabricación	1.3.3.1	880	jue 30/04/15	vie 29/05/15		174.17	705.83		
Fabricación	1.3.4.1	380	vie 29/05/15	lun 22/06/15			70.06	309.94	
Brida Slip ON Ø10" ANSI B16.5 CLASE 150 TIPO RF		2	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1	1			
Fabricación	1.3.2.1	2	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1	1			
Codo Soldable LR STD WT Ø 12" X 90°		3	jue 30/04/15	vie 29/05/15		1	2		
Fabricación	1.3.3.1	3	jue 30/04/15	vie 29/05/15		1	2		
Codo Soldable LR STD WT Ø 8" X 90°		4	jue 30/04/15	vie 29/05/15		1	3		
Fabricación	1.3.3.1	4	jue 30/04/15	vie 29/05/15		1	3		
Pintura Macropoxy 850 RAL 8002		180	jue 16/04/15	mié 15/07/15		14.4	34.2	91.8	39.6
Recubrimiento	1.3.1.5	14.4	jue 16/04/15	mar 21/04/15		14.4			
Recubrimiento	1.3.2.5	34.2	lun 18/05/15	lun 25/05/15			34.2		
Recubrimiento	1.3.3.5	91.8	mar 16/06/15	mar 23/06/15				91.8	
Recubrimiento	1.3.4.5	39.6	jue 09/07/15	mié 15/07/15					39.6
Diluyente Epoxico P33		38	jue 16/04/15	mié 15/07/15		3.04	7.22	19.38	8.36
Recubrimiento	1.3.1.5	3.04	jue 16/04/15	mar 21/04/15		3.04			
Recubrimiento	1.3.2.5	7.22	lun 18/05/15	lun 25/05/15			7.22		
Recubrimiento	1.3.3.5	19.38	mar 16/06/15	mar 23/06/15				19.38	
Recubrimiento	1.3.4.5	8.36	jue 09/07/15	mié 15/07/15					8.36
Esparrago ASTM A193 B7 DE 1 1/2" 8UN X 3.6MTS		282	lun 16/03/15	lun 22/06/15	33.97	70.53	126.93	50.57	
Fabricación	1.3.1.1	22	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	22				

Fabricación	1.3.2.1	54	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	11.97	42.03			
Fabricación	1.3.3.1	144	jue 30/04/15	vie 29/05/15		28.5	115.5		
Fabricación	1.3.4.1	62	vie 29/05/15	lun 22/06/15			11.43	50.57	
Esparrago ASTM A193 B7 DE 1 1/4" 8UN X 3.6MTS		46	lun 16/03/15	lun 22/06/15	5.99	11.56	20.29	8.16	
Fabricación	1.3.1.1	4	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	4				
Fabricación	1.3.2.1	9	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1.99	7.01			
Fabricación	1.3.3.1	23	jue 30/04/15	vie 29/05/15		4.55	18.45		
Fabricación	1.3.4.1	10	vie 29/05/15	lun 22/06/15			1.84	8.16	
Esparrago ASTM A193 B7 DE 1 1/8" 8UN X 3.6MTS		9	lun 16/03/15	lun 22/06/15	1.44	2.35	3.58	1.63	
Fabricación	1.3.1.1	1	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	1				
Fabricación	1.3.2.1	2	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	0.44	1.56			
Fabricación	1.3.3.1	4	jue 30/04/15	vie 29/05/15		0.79	3.21		
Fabricación	1.3.4.1	2	vie 29/05/15	lun 22/06/15			0.37	1.63	
Esparrago UNC ASTM A193 B7 DE 7/8" 3.6 MTS		43	lun 16/03/15	lun 22/06/15	5.77	10.58	19.31	7.34	
Fabricación	1.3.1.1	4	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	4				
Fabricación	1.3.2.1	8	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1.77	6.23			
Fabricación	1.3.3.1	22	jue 30/04/15	vie 29/05/15		4.35	17.65		
Fabricación	1.3.4.1	9	vie 29/05/15	lun 22/06/15			1.66	7.34	
Perno A-325 1/2" X 2"		225	lun 16/03/15	lun 22/06/15	27.31	55.45	101.46	40.78	
Fabricación	1.3.1.1	18	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	18				
Fabricación	1.3.2.1	42	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	9.31	32.69			
Fabricación	1.3.3.1	115	jue 30/04/15	vie 29/05/15		22.76	92.24		
Fabricación	1.3.4.1	50	vie 29/05/15	lun 22/06/15			9.22	40.78	

Perno Hexagonal 1 1/8" X 2 1/4"- 7 UNC A193 GR B7		25	lun 16/03/15	lun 22/06/15	3.11	6.27	10.73	4.89	
Fabricación	1.3.1.1	2	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	2				
Fabricación	1.3.2.1	5	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1.11	3.89			
Fabricación	1.3.3.1	12	jue 30/04/15	vie 29/05/15		2.38	9.63		
Fabricación	1.3.4.1	6	vie 29/05/15	lun 22/06/15			1.11	4.89	
Perno Hexagonal 3/4" X 1 1/2"-10 UNC A193 GR B7		156	lun 16/03/15	lun 22/06/15	18.65	39.19	70.44	27.73	
Fabricación	1.3.1.1	12	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	12				
Fabricación	1.3.2.1	30	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	6.65	23.35			
Fabricación	1.3.3.1	80	jue 30/04/15	vie 29/05/15		15.83	64.17		
Fabricación	1.3.4.1	34	vie 29/05/15	lun 22/06/15			6.27	27.73	
Tuerca Hexagonal 2H ASTM A-194 UNC 1 1/2" 8UN		6,290	lun 16/03/15	lun 22/06/15	767.8	1,565.12	2,828.26	1,128.83	
Fabricación	1.3.1.1	503	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	503				
Fabricación	1.3.2.1	1,195	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	264.8	930.2			
Fabricación	1.3.3.1	3,208	jue 30/04/15	vie 29/05/15		634.92	2,573.08		
Fabricación	1.3.4.1	1,384	vie 29/05/15	lun 22/06/15			255.18	1,128.83	
Tuerca Hexagonal 2H ASTM A-194 UNC 1 1/4" 8UN		1,310	lun 16/03/15	lun 22/06/15	160.18	326.03	588.89	234.9	
Fabricación	1.3.1.1	105	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	105				
Fabricación	1.3.2.1	249	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	55.18	193.82			
Fabricación	1.3.3.1	668	jue 30/04/15	vie 29/05/15		132.21	535.79		
Fabricación	1.3.4.1	288	vie 29/05/15	lun 22/06/15			53.1	234.9	
Tuerca Hexagonal 2H ASTM A-194 UNC 1 1/8" 8UN		250	lun 16/03/15	lun 22/06/15	30.64	62.7	112.62	44.04	

Fabricación	1.3.1.1	20	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	20				
Fabricación	1.3.2.1	48	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	10.64	37.36			
Fabricación	1.3.3.1	128	jue 30/04/15	vie 29/05/15		25.33	102.67		
Fabricación	1.3.4.1	54	vie 29/05/15	lun 22/06/15			9.96	44.04	
Tuerca Hexagonal 2H ASTM A-194 UNC 3/4"		2,300	lun 16/03/15	lun 22/06/15	280.84	572.32	1,034.14	412.71	
Fabricación	1.3.1.1	184	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	184				
Fabricación	1.3.2.1	437	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	96.84	340.16			
Fabricación	1.3.3.1	1,173	jue 30/04/15	vie 29/05/15		232.16	940.84		
Fabricación	1.3.4.1	506	vie 29/05/15	lun 22/06/15			93.29	412.71	
Tuerca Hexagonal 2H ASTM A-194 UNC 7/8		1,725	lun 16/03/15	lun 22/06/15	209.68	429.48	775.9	309.94	
Fabricación	1.3.1.1	137	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	137				
Fabricación	1.3.2.1	328	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	72.68	255.32			
Fabricación	1.3.3.1	880	jue 30/04/15	vie 29/05/15		174.17	705.83		
Fabricación	1.3.4.1	380	vie 29/05/15	lun 22/06/15			70.06	309.94	
Esparrago ASTM A193 B7 3/4" X 3.6MT UNC		51	lun 16/03/15	lun 22/06/15	6.22	12.93	22.88	8.97	
Fabricación	1.3.1.1	4	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	4				
Fabricación	1.3.2.1	10	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	2.22	7.78			
Fabricación	1.3.3.1	26	jue 30/04/15	vie 29/05/15		5.15	20.85		
Fabricación	1.3.4.1	11	vie 29/05/15	lun 22/06/15			2.03	8.97	

Fuente: Extraído de Cronograma MS Project

Cuadro 5. 40 *Calendario de recursos (equipos y maquinarias)*

	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-09-04
		VERSION: 03
	CALENDARIO DE RECURSOS (EQUIPOS Y MAQUINARIAS)	FECHA:16/06/2015

Nombre del recurso	EDT	Trabajo	Comienzo	Fin	14/03/2015 - 09/04/2015	10/04/2015 - 06/05/2015	07/05/2015 - 02/06/2015	03/06/2015 - 29/06/2015	30/06/2015 - 26/07/2015
Torno		162 horas	lun 16/03/15	lun 22/06/15	39.75h	43.75h	45.88h	32.63h	
Fabricación	1.3.1.1	30 horas	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	30h				
Fabricación	1.3.2.1	44 horas	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	9.75h	34.25h			
Fabricación	1.3.3.1	48 horas	jue 30/04/15	vie 29/05/15		9.5h	38.5h		
Fabricación	1.3.4.1	40 horas	vie 29/05/15	lun 22/06/15			7.38h	32.63h	
Máquina de soldar 400 A		48,960 horas	lun 16/03/15	lun 22/06/15	15,900h	17,500h	15,429.5h	130.5h	
Fabricación	1.3.1.1	12,000 horas	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	12,000h				
Fabricación	1.3.2.1	17,600 horas	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	3,900h	13,700h			
Fabricación	1.3.3.1	19,200 horas	jue 30/04/15	vie 29/05/15		3,800h	15,400h		
Fabricación	1.3.4.1	160 horas	vie 29/05/15	lun 22/06/15			29.5h	130.5h	
Equipo de oxicorte		324 horas	lun 16/03/15	lun 22/06/15	79.5h	87.5h	91.75h	65.25h	
Fabricación	1.3.1.1	60 horas	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	60h				
Fabricación	1.3.2.1	88 horas	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	19.5h	68.5h			
Fabricación	1.3.3.1	96 horas	jue 30/04/15	vie 29/05/15		19h	77h		
Fabricación	1.3.4.1	80 horas	vie 29/05/15	lun 22/06/15			14.75h	65.25h	
Taladro		2,592 horas	lun 16/03/15	lun 22/06/15	636h	700h	734h	522h	
Fabricación	1.3.1.1	480 horas	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	480h				
Fabricación	1.3.2.1	704 horas	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	156h	548h			
Fabricación	1.3.3.1	768 horas	jue 30/04/15	vie 29/05/15		152h	616h		
Fabricación	1.3.4.1	640 horas	vie 29/05/15	lun 22/06/15			118h	522h	
Sierra eléctrica		648 horas	lun 16/03/15	lun 22/06/15	159h	175h	183.5h	130.5h	
Fabricación	1.3.1.1	120 horas	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	120h				
Fabricación	1.3.2.1	176 horas	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	39h	137h			

Fabricación	1.3.3.1	192 horas	jue 30/04/15	vie 29/05/15		38h	154h		
Fabricación	1.3.4.1	160 horas	vie 29/05/15	lun 22/06/15			29.5h	130.5h	
Esmeril de desbaste		64,800 horas	lun 16/03/15	lun 22/06/15	15,900h	17,500h	18,350h	13,050h	
Fabricación	1.3.1.1	12,000 horas	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	12,000h				
Fabricación	1.3.2.1	17,600 horas	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	3,900h	13,700h			
Fabricación	1.3.3.1	19,200 horas	jue 30/04/15	vie 29/05/15		3,800h	15,400h		
Fabricación	1.3.4.1	16,000 horas	vie 29/05/15	lun 22/06/15			2,950h	13,050h	
Esmeril de Corte		129,600 horas	lun 16/03/15	lun 22/06/15	31,800h	35,000h	36,700h	26,100h	
Fabricación	1.3.1.1	24,000 horas	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	24,000h				
Fabricación	1.3.2.1	35,200 horas	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	7,800h	27,400h			
Fabricación	1.3.3.1	38,400 horas	jue 30/04/15	vie 29/05/15		7,600h	30,800h		
Fabricación	1.3.4.1	32,000 horas	vie 29/05/15	lun 22/06/15			5,900h	26,100h	
Puente Grúa		32.4 horas	lun 16/03/15	lun 22/06/15	7.95h	8.75h	9.18h	6.53h	
Fabricación	1.3.1.1	6 horas	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	6h				
Fabricación	1.3.2.1	8.8 horas	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1.95h	6.85h			
Fabricación	1.3.3.1	9.6 horas	jue 30/04/15	vie 29/05/15		1.9h	7.7h		
Fabricación	1.3.4.1	8 horas	vie 29/05/15	lun 22/06/15			1.48h	6.53h	
Herramientas manuales		32.4 horas	lun 16/03/15	lun 22/06/15	7.95h	8.75h	9.18h	6.53h	
Fabricación	1.3.1.1	6 horas	lun 16/03/15	sáb 04/04/15	6h				
Fabricación	1.3.2.1	8.8 horas	sáb 04/04/15	jue 30/04/15	1.95h	6.85h			
Fabricación	1.3.3.1	9.6 horas	jue 30/04/15	vie 29/05/15		1.9h	7.7h		
Fabricación	1.3.4.1	8 horas	vie 29/05/15	lun 22/06/15			1.48h	6.53h	
Equipo de Granalla		160 horas	sáb 04/04/15	jue 09/07/15	16h	40h	48h	40h	16h
Granallado interior	1.3.1.2	16 horas	sáb 04/04/15	lun 06/04/15	16h				
Granallado exterior	1.3.1.4	16 horas	mié 15/04/15	jue 16/04/15		16h			
Granallado interior	1.3.2.2	24 horas	jue 30/04/15	sáb 02/05/15		24h			
Granallado exterior	1.3.2.4	24 horas	vie 15/05/15	lun 18/05/15			24h		
Granallado interior	1.3.3.2	24 horas	vie 29/05/15	sáb 30/05/15			24h		

Granallado exterior	1.3.3.4	24 horas	sáb 13/06/15	mar 16/06/15				24h	
Granallado interior	1.3.4.2	16 horas	lun 22/06/15	mar 23/06/15				16h	
Granallado exterior	1.3.4.4	16 horas	mié 08/07/15	jue 09/07/15					16h
Equipo de Pintura		472 horas	jue 16/04/15	mié 15/07/15		64h	144h	144h	120h
Recubrimiento	1.3.1.5	64 horas	jue 16/04/15	mar 21/04/15		64h			
Recubrimiento	1.3.2.5	144 horas	lun 18/05/15	lun 25/05/15			144h		
Recubrimiento	1.3.3.5	144 horas	mar 16/06/15	mar 23/06/15				144h	
Recubrimiento	1.3.4.5	120 horas	jue 09/07/15	mié 15/07/15					120h

Fuente: Extraído de Cronograma MS Project

4.3.8. Gestionar la Participación de los Interesados

4.3.8.1. Registro de incidentes

A lo largo del proyecto se registró tres incidentes a relación con los interesados los cuales son registrados y abordados en el momento, esto permitió tomar las acciones necesarias para resolverlos y mantener las necesidades de los interesados satisfechas.

Cuadro 5. 41 *Registro de incidentes*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS		COD: IMCO-RI-1500028-001
	REGISTRO DE INCIDENTES		FECHA:04/04/2015
PREPARADO POR	A. Chávez	FECHA:	04/04/2015
REVISADO POR	L. Rodríguez	FECHA:	05/04/2015
NUMERO	01		
DENOMINACION DEL INCIDENTE	Conflicto con el proveedor de placas radiográficas		
DESCRIPCION DEL INCIDENTE			
El subcontratista no quiere entregar las placas de gammagrafía a nuestro ingeniero de calidad antes de que se cancelen órdenes de servicio de un proyecto anterior.			
IMPACTO QUE PODRIA GENERAR EL INCIDENTE			
No se podría detectar no conformidades en los spools lo que impediría realizar una reparación a tiempo antes que afecte el tiempo de entrega.			
ROLES INVOLUCRADOS EN EL INCIDENTE			
Persona/Área	**Organización**		
Área Comercial	NDT INSPECTION TECHNOLOGIES S.A.C		
Área de Finanzas	IMCO SERVICIOS SAC		
ACCIONES TOMADAS PARA RESOLVER EL INCIDENTE			
Se llegó a un acuerdo con las áreas correspondientes.			
ACUERDOS TOMADOS PARA RESOLVER EL INCIDENTE			
Las placas de gammagrafía se entregaron al ingeniero de calidad.			
FACILITADOR DEL INCIDENTE			
Gerente Comercial			
RECOMENDACIONES PARA FUTUROS PROYECTOS			
Tener claro los términos en el contrato con los subcontratistas para evitar cualquier tipo de condicionamiento y/o involucrar otro tipo de conflictos.			

Fuente: Elaboración propia

4.4. Grupo de Procesos de Monitoreo y Control

En este grupo de procesos están aquellos que ayuda al seguimiento, análisis y dirección del progreso y desempeño del proyecto. En el proyecto se desarrolla 11 procesos en los cuales ayuda a identificar las áreas que requiera cambios.

4.4.1. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

En el proyecto "GMI SPOOLS RUBBER LINED" se realizó el control y seguimiento, los resultados se plasman en los informes de desempeño a lo largo del proyecto. En los siguientes procesos se desarrolla específicamente el control de cada área.

En la siguiente tabla se muestra los códigos y fechas de los informes de desempeño.

Tabla 5. 8 *Lista de informes de desempeño*

Informe de Desempeño	**Fecha**
IMCO-ID-1500028-001	22/02/2015
IMCO-ID-1500028-002	01/03/2015
IMCO-ID-1500028-003	08/03/2015
IMCO-ID-1500028-004	15/03/2015
IMCO-ID-1500028-005	22/03/2015
IMCO-ID-1500028-006	29/03/2015
IMCO-ID-1500028-007	05/04/2015
IMCO-ID-1500028-008	12/04/2015
IMCO-ID-1500028-009	19/04/2015
IMCO-ID-1500028-010	26/04/2015
IMCO-ID-1500028-011	03/05/2015
IMCO-ID-1500028-012	10/05/2015
IMCO-ID-1500028-013	17/05/2015
IMCO-ID-1500028-014	24/05/2015
IMCO-ID-1500028-015	31/05/2015
IMCO-ID-1500028-016	07/06/2015

IMCO-ID-1500028-017	14/06/2015
IMCO-ID-1500028-018	21/06/2015
IMCO-ID-1500028-019	28/06/2015
IMCO-ID-1500028-020	05/07/2015
IMCO-ID-1500028-021	12/07/2015
IMCO-ID-1500028-022	20/07/2015

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2. Realizar el Control Integrado de Cambios

Este proceso permitió realizar los cambios de los entregables y documentos del proyecto. Se utilizó el procedimiento Control Integrado de Cambios (Ver anexo 02) que nos permite tener una visión general de la gestión de los cambios.

4.4.2.1. Solicitudes de cambio aprobadas y registro de cambios

En el siguiente cuadro se muestra un registro de las solicitudes de cambios aprobados y rechazados.

Cuadro 5. 42 *Registro de cambios*

	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-01-02
IMCO	**REGISTRO DE CAMBIOS**	FECHA:16/006/2015

CODIGO	**FECHA**	**SOLICITANTE**	**IMPACTO**			**APROBADO/RECHAZADO**
			ALCANCE	**COSTO**	**TIEMPO**	
IMCO-SC-1500028-001	18/02/2015	Ingeniería	SI	NO	NO	APROBADO
IMCO-SC-1500028-002	18/02/2015	Ingeniería	SI	NO	NO	APROBADO
IMCO-SC-1500028-003	19/02/2015	Logística	SI	NO	NO	APROBADO
IMCO-SC-1500028-004	19/02/2015	Logística	SI	NO	NO	APROBADO
IMCO-SC-1500028-005	21/02/2015	Gerente del Proyecto	NO	NO	NO	APROBADO
IMCO-SC-1500028-006	23/02/2015	Cliente	SI	NO	SI	APROBADO
IMCO-SC-1500028-007	23/02/2015	Cliente	SI	SI	NO	APROBADO
IMCO-SC-1500028-008	26/02/2015	Ingeniería	SI	SI	SI	APROBADO
IMCO-SC-1500028-009	27/02/2015	Ingeniería	SI	SI	SI	RECHAZADO
IMCO-SC-1500028-010	03/03/2015	Cliente	SI	SI	SI	APROBADO
IMCO-SC-1500028-011	05/03/2015	Cliente	SI	SI	SI	APROBADO
IMCO-SC-1500028-012	11/03/2015	Planeamiento	NO	NO	SI	APROBADO
IMCO-SC-1500028-013	13/03/2015	Ingeniería	SI	NO	SI	APROBADO
IMCO-SC-1500028-014	13/03/2015	Ingeniería	SI	NO	NO	APROBADO
IMCO-SC-1500028-015	16/03/2015	Calidad	SI	NO	NO	APROBADO
IMCO-SC-1500028-016	20/05/2015	Ingeniería	SI	SI	SI	APROBADO
IMCO-SC-1500028-017	21/05/2015	Seguridad	NO	NO	NO	APROBADO
IMCO-SC-1500028-018	11/06/2015	Gerente del Proyecto	NO	NO	NO	APROBADO
IMCO-SC-1500028-019	16/06/2015	Cliente	SI	SI	SI	APROBADO

Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente cuadro se muestra una solicitud de cambio IMCO-SC-1500028-010.

Cuadro 5. 43 *Solicitud de Cambio*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-SC-1500028-010
	SOLICITUD DE CAMBIO	FECHA: 03/03/2015

ACCION CORRECTIVA	X	REPARACION POR DEFECTO	
ACCION PREVENTIVA		CAMBIO EN EL PLAN DE PROYECTO	

DEFINICION DEL PROBLEMA O SITUACION ACTUAL
Se necesita acortar el tiempo de entrega de las tuberías del primer paquete por lo que se necesita fabricar las bridas que tiene diámetro mayor a 24"
DESCRIPCION DETALLADA DEL CAMBIO SOLICITADO
Se fabricara las bridas mayores a 24" según estándar AWWA Sección. 4.1 / 4.1.3 & sección 4.1.3.2 en plancha de acero ASTM A36, las cuales se fabricaran de segmentos de plancha en 03 gajos, las bridas se soldaran según procedimiento adjunto, se realizaran pruebas de ultrasonido al 100%, el acabado se realizara por procesos de maquinado, se respetaran las dimensiones según estándares AWWA para la fabricación de las bridas. Las bridas serán fabricadas en el área de Maestranza de la empresa.
RAZON POR LA QUE SOLICITA EL CAMBIO
El cliente solicito acortar el tiempo de entrega del primer paquete de spools. La llegada de las bridas mayores de 24" son criticas ya que su tiempo de entrega es de 9 a 10 semanas, por lo que la fabricación de las bridas significa disminuir el tiempo considerablemente ajustándose a las fechas que el cliente solicita.
EFECTOS EN EL PROYECTO

EN EL CORTO PLAZO	**EN EL LARGO PLAZO**
Se disminuirá los tiempos de entrega del primer paquete de spools. Asignar un grupo de trabajo para la fabricación de las bridas.	

EFECTOS EN OTROS PROYECTOS
Ninguno.
EFECTOS EXTRA EMPRESARIALES EN CLIENTES, PROVEEDORES, ETC
Ninguno.
OBSERVACIONES Y COMENTARIOS ADICIONALES
Se envió el RFI IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-011 al cliente para su aprobación siendo aceptada.
REVISION DEL COMITÉ DEL CONTROL DE CAMBIOS

FECHA DE REVISION	04/03/2015
EFECTUADA POR	A. Ortiz
RESULTADOS DE REVISION (APROBADA/RECHAZADA)	Aprobada

RESPONSABLE DE APLICAR/ INFORMAR	A. Ortiz
OBSERVACIONES ESPECIALES	Ninguna

Fuente: Imco Servicios

4.4.3. Validar el Alcance

4.4.3.1. Entregables aceptados

En la siguiente tabla tenemos los entregables los cuales han sido aceptados mediante la aprobación de los documentos de referencia por parte del cliente.

Tabla 5. 9 *Entregables aceptados*

EDT	Entregables	Documentos de referencia
1.1.1	Ingeniería Básica	*Transmittal* SSF-A6CV-5-0011-G-02 al SSF-A6CV-5-0011-G-06, SSF-A6CV-5-0011-G-08, SSF-A6CV-5-0011-G-10, SSF-A6CV-5-0011-G-12 al SSF-A6CV-5-0011-G-19, SSF-A6CV-5-0011-G-21 al SSF-A6CV-5-0011-G-27.
1.1.2	Ingeniería de Detalle	
1.2.1	Requerimiento de Material	Órdenes de Compra (Ver Tabla 5.6 " Vendedores seleccionados ")
1.2.2	Cotización y Compra de Material	
1.3.1	Primer Paquete de Spool	Acta de Liberación IMCO-ACT-1500028-001 al IMCO-ACT-1500028-024
1.3.2	Segundo Paquete de Spool	
1.3.3	Tercer Paquete de Spool	
1.3.4	Cuarto Paquete de Spool	
1.4.1.2	Acta de constitución	IMCO-OTI1500028-DOC-01-01
1.4.2.1	Enunciado del Alcance	IMCO-OTI1500028-PD-02-03
1.4.2.2	Plan de Dirección de Proyecto	IMCO-OTI1500028-PD-01-01
1.4.3.1	Informes de estado del Proyecto	IMCO-ID-1500028-001 al IMCO-ID-1500028-022
1.4.4.1	Valorización final	IMCO-A6CV-5-0011-G-01-VAL-01 al IMCO-A6CV-5-0011-G-01-VAL-03
1.4.4.2	Dossier de Calidad	DOSSIER DE CALIDAD TOMO 1 – TOMO 6
1.4.4.3	Informe Ejecutivo	IMCO-IEJ-1500028-001

1.4.4.4	Informe Económico	IMCO-IEC-1500028-001
1.4.4.5	Informe de lecciones aprendidas	IMCO-ILA-1500028-001

Fuente: Elaboración Propia

4.4.3.2. Información de desempeño del trabajo

Los datos del desempeño para la validación del alcance están en los informes del desempeño de trabajo (Ver Anexo 04).

4.4.4. Controlar el Alcance

4.4.4.1. Información de desempeño del trabajo

Los datos del desempeño para controlar el alcance están en los informes del desempeño de trabajo (Ver Anexo 04).

4.4.5. Controlar el Cronograma

4.4.5.1. Información de desempeño del trabajo

Los datos del desempeño para el control del cronograma están en los informes del desempeño de trabajo (Ver Anexo 04).

4.4.5.2. Pronostico del cronograma

Para realizar los pronósticos del cronograma se utiliza la metodología de Gestión del valor ganado, la cual se encuentra desarrollada en la tabla 5.10.

4.4.6. Controlar los Costos

4.4.6.1. Información de desempeño del trabajo

Para tener los datos del desempeño para el control de costos se utiliza la metodología de la Gestión del Valor ganado, dicho datos se presentan en los informes de desempeño del trabajo junto la Curva S (Ver Anexo 04).

Tabla 5. 10 *Gestión del valor ganado*

EVM. Gestión del valor ganado								
FECHA	Totales			Variación		Índice de desempeño		Estimación
	Coste real AC ($)	**Valor ganado EV ($)**	**Valor planificado PV ($)**	**Del coste CV**	**Del cronograma SV**	**Del coste CPI**	**Del cronograma SPI**	**EAC**
15/02/2015	$7,589.00	$9,486.25	$17,024.38	1,897	-7,538	1.25	0.56	1,895,354
22/02/2015	$13,830.96	$17,075.26	$18,069.16	3,244	-994	1.23	0.94	1,894,006
01/03/2015	$17,151.15	$21,438.93	$19,112.79	4,288	2,326	1.25	1.12	1,892,963
08/03/2015	$22,767.01	$28,458.76	$19,636.87	5,692	8,822	1.25	1.45	1,891,559
15/03/2015	$50,867.19	$62,799.00	$66,973.59	11,932	-4,175	1.23	0.94	1,885,319
22/03/2015	$113,986.83	$142,483.53	$116,792.75	28,497	25,691	1.25	1.22	1,868,754
29/03/2015	$149,806.92	$187,258.65	$155,619.19	37,452	31,639	1.25	1.20	1,859,799
05/04/2015	$200,615.29	$236,017.99	$247,947.71	35,403	-11,930	1.18	0.95	1,861,848
12/04/2015	$342,430.99	$389,126.13	$337,641.80	46,695	51,484	1.14	1.15	1,850,556
19/04/2015	$351,579.54	$404,114.41	$420,757.05	52,535	-16,643	1.15	0.96	1,844,716
26/04/2015	$462,170.28	$577,712.85	$526,789.74	115,543	50,923	1.25	1.10	1,781,708
03/05/2015	$542,310.15	$677,887.69	$729,652.71	135,578	-51,765	1.25	0.93	1,761,673
10/05/2015	$645,217.04	$827,201.33	$935,001.72	181,984	-107,800	1.28	0.88	1,715,266

17/05/2015	$880,570.99	$1,087,124.68	$1,127,500.09	206,554	-40,375	1.23	0.96	1,690,697
24/05/2015	$1,133,114.04	$1,348,945.28	$1,331,758.24	215,831	17,187	1.19	1.01	1,681,420
31/05/2015	$1,190,145.40	$1,400,171.05	$1,478,629.31	210,026	-78,458	1.18	0.95	1,687,225
07/06/2015	$1,330,636.81	$1,603,176.88	$1,625,927.00	272,540	-22,750	1.20	0.99	1,624,711
14/06/2015	$1,514,309.66	$1,720,806.43	$1,761,847.79	206,497	-41,041	1.14	0.98	1,690,754
21/06/2015	$1,561,475.31	$1,794,799.21	$1,825,448.72	233,324	-30,650	1.15	0.98	1,663,927
28/06/2015	$1,601,127.85	$1,819,463.47	$1,848,523.02	218,336	-29,060	1.14	0.98	1,678,915
05/07/2015	$1,574,443.02	$1,852,285.91	$1,877,674.33	277,843	-25,388	1.18	0.99	1,619,408
12/07/2015	$1,669,641.37	$1,876,001.54	$1,896,707.12	206,360	-20,706	1.12	0.99	1,690,891
20/07/2015	$1,688,553.17	$1,897,250.75	$1,897,250.75	208,698	0	1.12	1.00	1,688,553

Fuente: Elaboración propia

4.4.6.1. Pronostico de costos

Los pronósticos de costos se encuentran en la tabla 5.10 en la columna estimación (EAC).

4.4.7. Controlar la Calidad

4.4.7.1. Medidas de control de calidad

Se tiene como resultados de las mediciones del control de calidad los siguientes registros los cuales son documentados y adjuntados al dossier de calidad final.

- Registro de inspección visual de soldadura
- Registro de control dimensión final
- Registro de inspección por ultrasonido
- Registro de inspección por tintes penetrantes
- Registro de inspección de revestimiento
- Registro de preparación superficial
- Registro de aplicación de recubrimientos
- Registro de evaluación de adherencia

Tabla 5. 11 *Registros de Calidad*

REGISTROS DE CALIDAD	FOLIOS	ARCHIVADOR (DOSSIER DE CALIDAD)
Registro de inspección de material QC-M-105-01	003-018	TOMO 2
Registro de inspección de material QC-M-105-02	019-040	TOMO 2
Registro de inspección de material QC-M-105-03	041-063	TOMO 2
Registro de inspección de material QC-M-105-04	064-097	TOMO 2
Registro de inspección de material QC-M-105-05	097-114	TOMO 2
Registro de inspección de material QC-M-105-06	115-146	TOMO 2
Registro de inspección de material QC-M-105-07	147-166	TOMO 2
Registro de inspección de material QC-M-105-08	166-189	TOMO 2
Registro de inspección de material QC-M-105-09	190-194	TOMO 2

LINEA 3810-SL-1718-HOL-48-N-01	008-058	TOMO 3
LINEA 3810-SL-1718-HOL-48-N-02	059-081	TOMO 3
LINEA 3810-SL-1718-HOL-48-N-03	082-100	TOMO 3
LINEA 3810-SL-1718-HOL-48-N-04	107-129	TOMO 3
LINEA 3810-SL-1719-HOL-48-N-01	130-167	TOMO 3
LINEA 3810-SL-1719-HOL-48-N-02	168-190	TOMO 3
LINEA 3810-SL-1719-HOL-48-N-03	191-215	TOMO 3
LINEA 3810-SL-1719-HOL-48-N-04	216-240	TOMO 3
LINEA 3810-SL-1719-HOL-48-N-05	241-263	TOMO 3
LINEA 3810-SL-1720-HOL-32-N	264-286	TOMO 3
LINEA 3810-SL-1733-HOL-48-N-01	287-306	TOMO 3
LINEA 3810-SL-1733-HOL-48-N-02	307-319	TOMO 3
LINEA 3810-SL-1733-HOL-48-N-03	320-358	TOMO 3
LINEA 3810-SL-2109-R1B-32-N	359-387	TOMO 3
LINEA 3810-SL-2110-R1B-48-N-01	388-428	TOMO 3
LINEA 3810-SL-2111-R1B-48-N-01	429-465	TOMO 3
LINEA 3820-1748-R1B-36-02D	005-046	TOMO 4
LINEA 3820-SL-1743-R1B-42-N-02C	047-104	TOMO 4
LINEA 3820-SL-1743-R1B-42-N-02D	105-152	TOMO 4
LINEA 3820-SL-1743-R1B-42-N-02E	153-211	TOMO 4
LINEA 3820-SL-1743-R1B-42-N-05B	212-283	TOMO 4
LINEA 3820-SL-1743-R1B-42-N-05D	283-354	TOMO 4
LINEA 3820-SL-1743-R1B-42-N-07A	355-388	TOMO 4
LINEA 3820-SL-1745-R1B-42-N-06A	389-418	TOMO 4
LINEA 3820-SL-1747-R1B-36-N-02B	005-046	TOMO 5
LINEA 3820-SL-2115-R1B-42-N	047-100	TOMO 5
LINEA 3820-SLC-1051-R1B-28-N-03A	101-141	TOMO 5
LINEA 3820-SLC-1051-R1B-28-N-03B	142-202	TOMO 5
LINEA 3820-SLC-1051-R1B-28-N-03C	203-251	TOMO 5
LINEA 3830-SL-1721-R1B-28-N-02B	252-294	TOMO 5
LINEA 3830-SL-1721-R1B-28-N-06E	295-337	TOMO 5
LINEA 3830-SL-2123-HOL-28-N	338-358	TOMO 5

LINEA 3830-SLC-1139-T1U-18-N	006-024	TOMO 5
LINEA 3830-SLC-1140-T1U-18-N	025-043	TOMO 6
LINEA 3830-SLC-1153-T1U-10-N	044-059	TOMO 6
LINEA 3830-SLC-1154-T1U-10-N	060-078	TOMO 6
LINEA 3830-SLC-1155-T1U-10-N	079-093	TOMO 6
LINEA 3830-SLC-1171-T1U-10-N	094-114	TOMO 6
LINEA 3830-SLC-1172-T1U-10-N	115-131	TOMO 6
LINEA 3830-SLC-1175-T1U-6-N @ LINEA 3830-SLC-1184-T1U-6-N	132-186	TOMO 6
LINEA 3830-SLC-1201-T1U-6-N @ LINEA 3830-SLC-1210-T1U-6-N	187-241	TOMO 6
LINEA 3830-SLC-1221-T1U-6-N @ LINEA 3830-SLC-1227-T1U-6-N	242-284	TOMO 6
LINEA 3830-SLC-1241-T1U-6-N @ LINEA 3830-SLC-1248-T1U-6-N	242-284	TOMO 6
LINEA 3830-SLC-1261-T1U-6-N @ LINEA 3830-SLC-1263-T1U-6-N	332-358	TOMO 6

Fuente: Imco Servicios (Área de Calidad)

4.4.7.2. Entregables verificados

Los entregables se validan a través de actas de liberación el cual es firmado por el inspector de calidad del cliente. Dando la conformidad de los entregables.

Las actas de liberación son un requisito para que los spools sean despachados, se registraron 24 actas de liberación en el proyecto.

Tabla 5. 12 *Lista de Actas de Liberación*

CODIGO	FECHA
IMCO-ACT-1500028-001	01/04/2015
IMCO-ACT-1500028-002	15/04/2015
IMCO-ACT-1500028-003	23/04/2015
IMCO-ACT-1500028-004	23/04/2015
IMCO-ACT-1500028-005	04/05/2015
IMCO-ACT-1500028-006	06/05/2015
IMCO-ACT-1500028-007	22/05/2015
IMCO-ACT-1500028-008	22/05/2015
IMCO-ACT-1500028-009	26/05/2015
IMCO-ACT-1500028-010	26/05/2015
IMCO-ACT-1500028-011	29/05/2015
IMCO-ACT-1500028-012	29/05/2015
IMCO-ACT-1500028-013	02/06/2015
IMCO-ACT-1500028-014	06/06/2015
IMCO-ACT-1500028-015	15/06/2015
IMCO-ACT-1500028-016	16/06/2015
IMCO-ACT-1500028-017	17/06/2015
IMCO-ACT-1500028-018	19/06/2015
IMCO-ACT-1500028-019	24/06/2015
IMCO-ACT-1500028-020	27/06/2015
IMCO-ACT-1500028-021	04/07/2015
IMCO-ACT-1500028-022	11/07/2015
IMCO-ACT-1500028-023	11/07/2015
IMCO-ACT-1500028-024	15/07/2015

Fuente: Elaboración propia

IMCO

PROYECTO: FLUOR
GMI SPOOLS RUBBER LINED
A6CV-5-0011-G-01

Fecha: 12/09/13
Revision: 0
Hoja: 1 de 1

ACTA DE LIBERACION

FECHA DE EMISION:	15/04/2015	NRO DE ACTA:	IMCO-ACT-1500028-002
ORDEN:	GMI SPOOLS RUBBER LINED		
NRO. O/C CLIENTE:	A6CV-5-0011-G-01	PAGINA:	1 de 1
PROVEEDOR:	IMCO SERVICIOS S.A.C.	NRO. O/C PROVEEDOR:	1500028
PROYECTO:	CERRO VERDE PRODUCTION UNIT EXPANSION		
DIRECCION:	VIA EVITAMIENTO KM 3.0 CERRO COLORADO		

ITEM	DESCRIPCION	CODIGO SPOOL	ISOMETRICO	CANT	LIBERADO
1	Spool 28" x 2003 mm	MK-3830-SL-1721-02B-03	3830-SL-1721-02B	1	OK
2	Spool 28" x 12022 mm	MK-3820-SLC-1051-03A-02	3820-SLC-1051-03A	1	OK
3	Spool 28" x 12022 mm	MK-3820-SLC-1051-03A-04	3820-SLC-1051-03A	1	OK

OBSERVACIONES:

Nombre: Fidencio Rodriguez A.
Fecha: 15-04-15
Firma

Nombre:
Fecha:
Firma

SAS-Fluor

Figura 4. 5 Acta de Liberación
Fuente: Imco Servicios

4.4.7.3. Información de desempeño del trabajo

En el siguiente cuadro se muestra una inspección de calidad donde describe brevemente la calidad del producto, en caso existiera una no conformidad se procede a levantarla por el área que corresponda en este caso es Producción.

Cuadro 5. 44 *Inspección de Calidad*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-INSPC-1500028-010
	INSPECCION DE CALIDAD	FECHA: 22/04/2015

DATOS DEL ENTREGABLE INSPECCIONADO				
FASE	Fabricación			
ELABORADO POR	J. Galindo			
ESTANDAR, NORMA O ESPECIFICACION DE REFERENCIA PARA REALIZAR LA INSPECCION				
Lista de Verificación de elementos estructurales, planos y especificaciones técnicas.				
DATOS DE LA INSPECCION				
OBJETIVOS DE LA INSPECCION				
Verificar el cumplimiento de los procesos de control, en caso de ser necesario se tomara las acciones correctivas para mitigar o evitar las fallas detectadas.				
GRUPO DE INSPECCION				
PERSONA	**ROL EN EL PROYECTO**	**ROL DURANTE LA INSPECCION**	**OBSERVACIONES**	
J. Galindo	Calidad	Supervisor		
MODO DE INSPECCION				
METODO	**FECHA**	**LUGAR**	**HORARIO**	**OBSERVACIONES**
Procedimiento de acuerdo a os Procedimientos de Control.	22/04/2015	Taller	09:00 p.m.	Las reparaciones de defectos deben ser realizadas antes de continuar con el proceso constructivo.
RESULTADOS DE LA INSPECCION				
CONFORME	X	NO CONFORME		
LISTA DE DEFECTOS A CORREGIR O MEJORAS A REALIZAR	**RESPONSABLE**	**OBSERVACIONES**		
La Salida "B" se encuentra 10 mm por encima de su eje horizontal.	Producción			
La posición de los agujeros de la Brida "B" se encuentra girada 8 mm con respecto al eje horizontal	Producción	Esto se debe por el error en el posicionamiento de la brida del elemento.		
OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS				
Ninguna.				
DOCUMENTOS ADJUNTOS				
ANEXO 1	IMCO-RNC-1500028-003			

Fuente: Imco Servicios (Área de Calidad)

IMCO

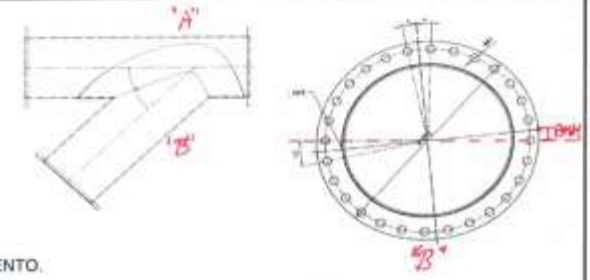
REGISTRO DE NO CONFORMIDAD

QC-M-103
Pag: de
Aprob. 11 Nov. 06
Revisión : 00

PROYECTO :	GMI SPOOLS RUBBER LINED	O.T. ☑ O.S. ☐ :	1500028
OBRA :	FABRICACION EN TALLER	Presupuesto :	003-210-14
CLIENTE :	S.M.I.	Realizado por :	J. GALINDO

REGISTRO Nº: **FECHA DE INSPECCION :**
Identificado en el elemento : MK-3810-SL-1720-02-01
Correspondiente al elemento tipo : SPOOL
Plano de Referencia : 3810-SL-1720-02-002

DESCRIPCION DE LA NO CONFORMIDAD :
1. LA SALIDA "B" SE ENCUENTRA 10MM POR ENCIMA DE DE SU EJE HORIZONTAL.
2. LA POSICION DE LOS AGUJEROS DE LA BRIDA "B" SE ENCUENTRA GIRADA 8MM CON RESPECTO AL EJE HORIZONTAL



CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD :
ERROR EN EL POSICIONAMIENTO DE LA BRIDA DEL ELEMENTO.

RESOLUCION :
Generado por: RENATO NUÑEZ
En representación de: MESERQUA
Aceptar sin reparación: ☐ Rechazar: X
Observaciones :
Firma:
Fecha de apertura: 22-04-15
Modificar:

RESPONSABLE:
Responsable JONATHAN SALAS NUÑEZ
Area: PRODUCCION
Firma:
Fecha: 22/04/15
Acción correctiva: SALIDA CON BRIDA CIEGA CULMINA EN BRIDA CIEGA (FUTURA LINEA) POR LO TANTO NO AFECTA EL CIRC., SE HABLO CON AREA INGENIERIA

LEVANTAMIENTO DE LA NO CONFORMIDAD:
Hecho por: RENATO NUÑEZ
En representación de:
Firma:
Fecha de cierre:
Observaciones:
SE HIZO LA CONSULTA RESPECTIVA AL AREA DE INGENIERIA Y LA ACCION CORRECTIVA QUE PROPONE EL AREA DE PRODUCCION NO PROCEDE, POR LO TANTO EL ELEMENTO ESTA RECHAZADO Y TIENE QUE REFABRICARSE.

APROBACIÓN :

QC IMCO	Jefe del Proyecto	Jefe de Control de Calidad
Nombre: RENATO NUÑEZ	Nombre: JUI	Nombre: JUAN J. M. TAIPE C.
Fecha: 22/04/15	Fecha:	Fecha: 22-04-15
Firma:	Firma:	Firma:

Figura 4. 6 Registro de no Conformidad
Fuente: Imco Servicios (Área de calidad)

En el siguiente cuadro muestra la lista de verificación completa con la información del proyecto.

Cuadro 5. 45 *Lista de verificación de calidad completa*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-05-03
	LISTA DE VERIFICACION DE CALIDAD	FECHA:20/07/2015

N°	PREGUNTAS	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES/ COMENTARIOS
1.00	**INICIO**				
1.01	¿Se realizó la reunión de organización del proyecto?	X			
1.02	¿Se convocaron a todas las áreas involucradas?	X			
1.03	¿Se ha publicado el acta de reunión en la carpeta del proyecto?	X			
1.04	¿Se contaba con el contrato firmado antes de la reunión?	X			
1.05	¿Se designó al Gestor del proyecto?	X			
1.06	¿Se ha conformado el Comité del Proyecto?	X			
2.00	**PLANIFICACIÓN**				
2.01	¿Se ha elaborado el plan de gestión del alcance?	X			
2.02	¿Se elaboró el procedimiento de control de cambios?	X			
2.03	¿Se desarrolló los criterios de aceptación?	X			
2.04	¿Se desarrolló los entregables del producto?	X			
2.05	¿Se elaboraron las asunciones y restricciones del proyecto?	X			
2.06	¿Se determinó los límites del proyecto?	X			
2.07	¿Se elaboró la EDT?	X			
2.08	¿Se elaboró el diccionario de la EDT?	X			
2.09	¿Se elaboró el plan de gestión de requerimientos?	X			
2.1	¿Se elaboró el documento de requerimientos?	X			
2.11	¿Se elaboró la matriz de trazabilidad de requerimientos?	X			
2.12	¿Se elaboró el plan de gestión del cronograma?	X			
2.13	¿Se realizó la lista de actividades?	X			
2.14	¿Se elaboró el diagrama de red del proyecto?	X			
2.15	¿Se elaboró el RBS?	X			
2.16	¿Se elaboró el calendario de recursos?	X			
2.17	¿Se elaboró el cronograma?	X			
2.18	¿Se elaboró la línea de base del cronograma?	X			
2.19	¿Se elaboró el plan de gestión de costos?	X			
2.2	¿Se elaboró el presupuesto?	X			
2.21	¿Se elaboró la línea base de costos?	X			
2.22	¿Se elaboró el desarrollo de la curva S?	X			
2.23	¿Se elaboró el plan de gestión de calidad?	X			
2.24	¿Se elaboró las métricas de calidad?	X			
2.25	¿Se elaboró las listas de control de calidad?	X			

2.26	¿Se elaboró el plan de mejoras del proceso?	X			
2.27	¿Elaboración de la matriz de influencia de los interesados?	X			
2.28	¿Se realizó el plan de gestión del personal?	X			
2.29	¿Se elaboró el plan de recursos humanos?	X			
2.3	¿Se elaboró el organigrama?	X			
2.31	¿Se elaboró la matriz RAM?	X			
2.32	¿Se determinaron los roles y responsabilidades?	X			
2.33	¿Se elaboró el plan de gestión de comunicaciones?	X			
2.34	¿Se elaboró el plan de gestión de riesgos?	X			
2.35	¿Se elaboró la matriz de riesgos?	X			
2.36	¿Elaborar criterios de evaluación y selección de proveedores?	X			
2.37	¿Se elaboró el plan de gestión de adquisiciones?	X			
2.38	¿Se seleccionaron y evaluaron los proveedores?	X			
2.39	***CONTROL DE DOCUMENTOS Y PLANOS***				
2.39.01	¿Se revisaron las especificaciones del producto?	X			
2.39.02	¿Se revisaron los requerimientos de calidad?	X			
2.39.03	¿Se revisaron los códigos / estándares aplicables?	X			
2.39.04	¿Se revisaron las especificaciones técnicas?	X			
2.39.05	¿Se revisaron los planos de arreglo general?	X			
2.39.06	¿La ingeniería de detalle cumple las especificaciones?	X			
2.39.07	¿La ingeniería fue desarrollada de acuerdo a las especificaciones técnicas del cliente?	X			
2.39.08	¿Se realizó la revisión de las listas de materiales?	X			
2.39.09	¿Se determinaron las dimensiones básicas y complementarias?	X			
2.39.10	¿Se revisaron los planos de detalle?	X			
2.39.11	¿Se realizó la revisión de los códigos y procesos necesarios?	X			
2.39.12	¿Se realizó la revisión de las tolerancias?	X			
2.39.13	¿Se tienen requerimientos y especificaciones de calidad?	X			
2.39.14	¿Se realizó la revisión de las inspecciones y pruebas?	X			
2.39.15	¿Se realizó la distribución de Lista de planos para aprobación?	X			
2.39.16	¿Se realizó la distribución de Lista de especificaciones para aprobación?	X			
2.39.17	¿Se están cumpliendo con los estándares aplicables?	X			
2.39.18	¿Se están cumpliendo con las normas ASTM?	X			
2.39.19	¿Se están cumpliendo con los estándares AWWA?	X			
2.39.20	¿Los documentos del proyecto están siendo aprobados mediante control documentario?	X			
2.39.21	¿Los documentos que corresponden están siendo revisados por el cliente?	X			
3.00	**EJECUCION**				
3.01	¿Se elaboró los informes de Aseguramiento de la calidad?	X			
3.02	¿Se elaboró el informe de rendimiento del trabajo del proyecto?	X			
3.03	¿Se elaboró el registro de incidencias?	X			

3.04	¿Se elaboró el informe de adquisiciones realizadas?	X			
3.05	***RECEPCION DE MATERIALES***				
3.05.01	¿Se tiene la lista de materiales?	X			
3.05.02	¿Los materiales cuentan con especificaciones claras?	X			
3.05.03	¿Se revisaron los planos aprobados para construcción?	X			
3.05.04	¿Se revisaron los certificados de calidad?	X			
3.05.05	¿Se revisaron cantidades y dimensiones?	X			
3.05.06	¿Se tiene una Lista de completa de materiales?	X			
3.05.07	¿Se revisó el suministro?	X			
3.05.08	¿Los suministros están de acuerdo a la guía de remisión?	X			
3.05.09	¿Los suministros están de acuerdo a las especificaciones técnicas?	X			
3.05.10	¿Los suministros están de acuerdo a hoja técnica de materiales?	X			
3.05.11	¿Los materiales están listos para su utilización?	X			
3.06	***ACTIVIDADES PREVIAS A LA SOLDADURA***				
3.06.01	¿Se revisaron los planos de fabricación y los procedimientos a emplear?	X			
3.06.02	¿Se revisó la geometría de las juntas?	X			
3.06.03	¿Se revisó los tipos de materiales?	X			
3.06.04	¿Se evaluó la disponibilidad de equipos y mano de obra calificada?	X			
3.06.05	¿Se revisaron las especificaciones de proceso de soldadura?	X			
3.06.06	¿Se realizó la calificación de los procesos de soldadura?	X			
3.06.07	¿Se realizaron los ensayos mecánicos según ASME IX?	X			
3.06.08	¿Se elaboró el registro de calificación de procedimiento?	X			
3.06.09	¿Se realizó la calificación de los soldadores de acuerdo a alcance?	X			
3.06.10	¿Se revisó el reporte de ensayos a probetas para calificación de soldadores?	X			
3.06.11	¿Se elaboró la Lista de soldadores calificados y vigencia?	X			
3.07	***ACTIVIDADES DE ARMADO, SOLDEO Y PROTECCION DE TUBERIAS***				
3.07.01	¿Se realizó el proceso de marcado de partes de acuerdo a planos?	X			
3.07.02	¿Se realizó el corte dimensional de acuerdo a planos y dentro de las tolerancias?	X			
3.07.03	¿Se realizó el proceso de ensamble de acuerdo a planos de construcción?	X			
3.07.04	¿Se realizó la soldadura de acuerdo a secuencia y procedimientos?	X			
3.07.05	¿Se realizó la Inspección visual para detectar discontinuidades?	X			
3.07.06	¿Se realizaron los ensayos de tintes penetrantes?	X			
3.07.07	¿Se realizaron los ensayos de Gammagrafía?	X			
3.07.08	¿Se realizaron pruebas de ultrasonido?	X			
3.07.09	¿Se realizaron las reparaciones de soldadura?	X			

3.07.10	¿Se efectuaron las mediciones finales según planos aprobados?	X			
3.07.11	¿Se realizó la preparación superficial interior y exterior de acuerdo a SSPC?	X			
3.08	***PREPARACION Y PROTECCION SUPERFICIAL***				
3.08.01	¿Se realizó la preparación superficial exterior según especificación?	X			
3.08.02	¿Se realizó el pintado de la superficie exterior según especificación?	X			
3.08.03	¿Se verifico antes de iniciar el pintado las condiciones ambientales?	X			
3.08.04	¿Se realizó el control de espesores durante el pintado?	X			
3.09	***EMBALAJE***				
3.09.01	¿Se realizó el embalaje adecuado a las bridas?	X			
3.09.02	¿Se realizó el marcado de las tuberías con el código correspondiente?	X			
3.10	***DESPACHO***				
3.10.01	¿Se envió el *packing list* y el acta de liberación al cliente para la programación del transporte?	X			
3.10.02	¿Se entregó la guía de remisión al transportista?	X			
3.10.03	¿Se hizo firmar la guía de remisión al representante del cliente?	X			
4.00	**IV. SUPERVISION Y CONTROL**				
4.01	¿Se elaboró informes de mediciones del desempeño?	X			
4.02	¿Se elaboró los informes de control de cambio?	X			
4.03	¿Se validaron los entregables validados?	X			
4.04	¿Se realizaron los cambios validados?	X			
4.05	¿Se elaboró los informes de HSSE?	X			
4.06	¿Se elaboró los informes de control de calidad?	X			
5.00	**V. CIERRE**				
5.01	¿Se entregó la valorización final?	X			
5.02	¿Se preparó el dossier final del proyecto?	X			
5.03	¿El dossier tiene la información que sustenta el cumplimiento de la inspección?	X			
5.04	¿Tiene el dossier los certificados de calidad?	X			
5.05	¿Se entregó el dossier al cliente?	X			
5.06	¿Se tiene el documento de lecciones aprendidas?	X			
5.07	¿Tiene el cliente observaciones a los entregables?	X			
5.08	¿Se tiene el informe económico del proyecto?	X			
5.09	¿Se tiene el informe ejecutivo del proyecto?	X			

Fuente: Elaboración propia

4.4.8. Controlar las Comunicaciones

La información del proyecto fue distribuida de acuerdo al plan de gestión de las comunicaciones. Ver Matriz de comunicaciones (IMCO-OTI1500028-DOC-07-01).

Se aseguró que la información llegue correctamente a los interesados según corresponda.

4.4.9. Controlar los Riesgos

4.4.9.1. Información de desempeño del trabajo

Los datos del desempeño para el control de riesgos están en los informes del desempeño de trabajo (Ver Anexo 04).

4.4.10. Controlar las Adquisiciones

4.4.10.1. Información de desempeño del trabajo

En el siguiente cuadro se muestra el control de procura donde se monitorea las fechas programadas con las fechas de llegada, a la vez se muestra el estado de la orden de compra.

Cuadro 5. 46 *Control de Procura*

	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-PROC-1500028-019
IMCO	**CONTROL DE PROCURA**	FECHA DE CORTE :23/06/2015

Orden de compra	Descripción del producto	Cant	Und	Proveedor	Estado	Tiempo de entrega	Fecha OC	Fecha programada	Fecha de llegada	Días de retraso	Impacto en el cronograma	Certificado de calidad
70427	BRIDA SLIP ON Ø18" ANSI B16.5 CLASE 150, FF ASTM A105	4	PZA	CUÑADO PERU S.A.	100%	5	21/02/2015	26/02/2015	26/02/2015	0		SI
70427	BRIDA DE ACERO SLIP ON DE 6" X 150 LBS ANSI B16.5 F.F ASTM A-105	152	PZA	CUÑADO PERU S.A.	100%	5	21/02/2015	26/02/2015	26/02/2015	0		SI

70427	BRIDA WELDING NECK Ø10" ASTM A105 #150 F.F. ANSI B16.5	70	PZA	CUÑADO PERU S.A.	100%	5	21/02/2015	26/02/2015	26/02/2015	0		SI
70427	BRIDA WELDING NECK Ø6" ASTM A105 #150 F.F. ANSI B16.5	35	PZA	CUÑADO PERU S.A.	100%	5	21/02/2015	26/02/2015	26/02/2015	0		SI
70427	TEE REDUCTORA STD WT CS, Ø10"XØ6"	35	PZA	CUÑADO PERU S.A.	100%	5	21/02/2015	26/02/2015	26/02/2015	0		SI
70578	CODO SOLDABLE LR, STD WT, Ø12" X 90°, STL, WPHY-52	4	PZA	VALVULAS INTERNACIONALES S.A.	100%	20	24/02/2015	16/03/2015	16/03/2015	0		SI
70427	CODO SOLDABLE LR, STD WT, Ø8" X 90°, STL A234 GR WPB-W	3	PZA	CUÑADO PERU S.A.	100%	5	21/02/2015	26/02/2015	26/02/2015	0		SI
70332	TUBO SCH 40 SC /A53/106/API 6" X 6M	5	PZA	TUBISA S.A.C.	100%	4	19/02/2015	23/02/2015	22/02/2015	-1	NO	SI
70332	TUBO SCH 40 SC /A53/106/API 8" x 6M	4	PZA	TUBISA S.A.C.	100%	4	19/02/2015	23/02/2015	22/02/2015	-1	NO	SI
70336	TUBO STD SC /A53/106/API 10" x 6M	1	PZA	TUBISA S.A.C.	100%	4	19/02/2015	23/02/2015	22/02/2015	-1	NO	SI
70332	TUBO STD SC /A53/106/API 12"x 6M	3	PZA	TUBISA S.A.C.	100%	4	19/02/2015	23/02/2015	22/02/2015	-1	NO	SI
70737	TUBO STD WT LSAW STL API-5L-B /A53-B/ 28"x 6.0M	14	PZA	TUBISA S.A.C.	100%	3	24/02/2015	27/02/2015	27/02/2015	0		SI
70594	TUBO STD WT DSAW STL API-5L-B /A53-B/ 28"x 12.0M	7	PZA	CUÑADO PERU S.A.	100%	20	27/02/2015	19/03/2015	20/03/2015	1	NO	SI
70594	TUBO STD WT SAW STL API-5L-B /A53-B/ 32"x 12.0M	1	PZA	CUÑADO PERU S.A.	100%	20	27/02/2015	19/03/2015	19/03/2015	0		SI
70594	TUBO STD WT SAW STL API-5L-B /A53-B/ 32"x 6.0M	1	PZA	CUÑADO PERU S.A.	100%	20	27/02/2015	19/03/2015	19/03/2015	0		SI
70737	TUBO STD WT LSAW STL API-5L-B /A53-B/ 36"x 6.0M	10	PZA	TUBISA S.A.C.	100%	3	24/02/2015	27/02/2015	27/02/2015	0		SI

70594	TUBO STD WT SAW STL API-5L-B /A53-B/ 42"x 12.0M	11	PZA	CUÑADO PERU S.A.	100%	20	27/02/2015	19/03/2015	28/03/2015	9	NO	SI
70594	TUBO STD WT SAW STL API-5L-B /A53-B/ 48"x 12.0M	10	PZA	CUÑADO PERU S.A.	100%	20	27/02/2015	19/03/2015	22/03/2015	3	NO	SI
71616	PL. ESTRUC. 100.0 x 2400 x 6000 ASTM A-36	7	KGS	COMERCIAL DEL ACERO S.A.	100%	4	13/03/2015	17/03/2015	17/03/2015	0		SI
71616	PL. ESTRUC. 75.0 x 2400 x 6000 ASTM A-36	2	KGS	TUBISA S.A.C.	100%	10	27/02/2015	09/03/2015	10/03/2015	1	NO	SI
71616	PL. ESTRUC. 50.0 x 2400 x 6000	3	KGS	TUBISA S.A.C.	100%	4	13/03/2015	17/03/2015	17/03/2015	0		SI
72035	ADAPTADOR DE BRIDA 150# VICTAULIC 741 C/W GR T GASKET UL/FM DE 6"	1	PZA	VALVULAS INTERNACIONALES S.A.	100%	20	19/03/2015	08/04/2015	10/04/2015	2	NO	SI
72035	ADAPTADOR DE BRIDA Ø10" 150# VICTAULIC 741 C/W GR T GASKET UL/FM	2	PZA	VALVULAS INTERNACIONALES S.A.	100%	20	19/03/2015	08/04/2015	10/04/2015	2	NO	SI
72035	ADAPTADOR DE BRIDA Ø20" 150# VICTAULIC 741 C/W GR T GASKET UL/FM	3	PZA	VALVULAS INTERNACIONALES S.A.	100%	20	19/03/2015	08/04/2015	10/04/2015	2	NO	SI
72324	PINTURA MACROPOXY 850 MARRON SEÑALES RAL 8002	6	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	100%	2	25/03/2015	27/03/2015	26/03/2015	-1	NO	SI
72324	DILUYENTE EPOXICO P33	2	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	100%	2	25/03/2015	27/03/2015	26/03/2015	-1	NO	SI
72386	VARILLA ROSCADA ASTM A193 B7 7/8" X 3.6MT UNC	42	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	26/03/2015	30/03/2015	27/03/2015	-3	NO	SI
72386	VARILLA ROSCADA ASTM A193 B7 3/4" X 3.6MT UNC	51	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	26/03/2015	30/03/2015	27/03/2015	-3	NO	SI
72386	ARANDELA PLANA F436 3/4"	2300	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	3	27/03/2015	30/03/2015	27/03/2015	-3	NO	SI

72386	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 7/8	1700	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	26/03/2015	30/03/2015	27/03/2015	-3	NO	SI
72386	ARANDELA PLANA F436 7/8"	1700	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	26/03/2015	30/03/2015	27/03/2015	-3	NO	SI
72386	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 3/4"	2300	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	3	27/03/2015	30/03/2015	27/03/2015	-3	NO	SI
53945	PERNO HEXAGONAL 3/4" X 1 1/2"-10 UNC A193 GR B7	156	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	6	27/03/2015	02/04/2015	05/04/2015	3	NO	SI
73327	DILUYENTE EPOXICO P33	4	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	100%	2	10/04/2015	12/04/2015	14/04/2015	2	NO	SI
73327	PINTURA MACROPOXY 850 MARRON SEÑALES RAL 8002	20	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	100%	2	10/04/2015	12/04/2015	14/04/2015	2	NO	SI
73372	PERNO A-325 1/2" X 2" COMPLETO	42	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	10/04/2015	14/04/2015	13/04/2015	-1	NO	SI
73372	ARANDELA PLANA F436 1 1/4"	460	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	10/04/2015	14/04/2015	13/04/2015	-1	NO	SI
73372	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/4" 8UN	460	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	10/04/2015	14/04/2015	13/04/2015	-1	NO	SI
73372	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/4" 8UN X 3.6MTS	17	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	10/04/2015	14/04/2015	13/04/2015	-1	NO	SI
74029	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/2" 8UN X 3.6MTS	27	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	19/04/2015	23/04/2015	23/04/2015	0		SI
74029	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/2" 8UN	650	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	19/04/2015	23/04/2015	23/04/2015	0		SI
74029	ARANDELA PLANA F436 1 ½	650	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	19/04/2015	23/04/2015	23/04/2015	0		SI
74030	PERNO A-325 1/2" X 2" COMPLETO	63	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	19/04/2015	23/04/2015	22/04/2015	-1	NO	SI

74233	PINTURA MACROPOXY 850 MARRON SEÑALES RAL 8002	22	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	100%	2	24/04/2015	26/04/2015	24/04/2015	-2	NO	SI
74233	DILUYENTE EPOXICO P33	5	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	100%	2	24/04/2015	26/04/2015	24/04/2015	-2	NO	SI
75023	BRIDA SLIP ON Ø10" ANSI B16.5 CLASE 150, TIPO RF	2	PZA	ORGANIZACIÓN NEGOCIOS GENERALES S.A.	100%	3	07/05/2015	10/05/2015	08/05/2015	-2	NO	SI
74983	PERNO A-325 1/2" X 2" COMPLETO	60	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	3	07/05/2015	10/05/2015	07/05/2015	-3	NO	SI
74983	ARANDELA PLANA F436 1 1/8"	170	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	3	07/05/2015	10/05/2015	07/05/2015	-3	NO	SI
74983	ARANDELA PLANA F436 1 ½	2200	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	3	07/05/2015	10/05/2015	07/05/2015	-3	NO	SI
74983	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/8" 8UN	170	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	3	07/05/2015	10/05/2015	07/05/2015	-3	NO	SI
74983	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/2" 8UN	2200	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	3	07/05/2015	10/05/2015	07/05/2015	-3	NO	SI
74983	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/8" 8UN X 3.6MTS	6	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	3	07/05/2015	10/05/2015	07/05/2015	-3	NO	SI
74983	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/2" 8UN X 3.6MTS	90	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	3	07/05/2015	10/05/2015	07/05/2015	-3	NO	SI
75061	PINTURA MACROPOXY 850 MARRON SEÑALES RAL 8002	60	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	100%	2	07/05/2015	09/05/2015	08/05/2015	-1	NO	SI
75061	DILUYENTE EPOXICO P33	12	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	100%	2	07/05/2015	09/05/2015	08/05/2015	-1	NO	SI

75141	PL. ESTRUC. 63.0 x 1200 x 2400 ASTM-36	1	KGS	TUBISA S.A.C.	100%	4	09/05/2015	13/05/2015	11/05/2015	-2	NO	SI
75501	PL. ESTRUC. 50.0 x 1500 x 6000	1	KGS	ABASTECIMIENTOS INDUSTRIALES DEL SUR S.A.C.	100%	3	15/05/2015	18/05/2015	15/05/2015	-3	NO	SI
75781	PERNO HEXAGONAL 1 1/8" X 2 1/4"- 7 UNC A193 GR B7	25	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	3	17/05/2015	20/05/2015	20/05/2015	0		SI
75782	PERNO A-325 1/2" X 2" COMPLETO	40	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	20/05/2015	24/05/2015	22/05/2015	-2	NO	SI
75781	ARANDELA PLANA F436 1 1/8"	80	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	20/05/2015	24/05/2015	22/05/2015	-2	NO	SI
75781	ARANDELA PLANA F436 7/8"	25	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	20/05/2015	24/05/2015	22/05/2015	-2	NO	SI
75781	ARANDELA PLANA F436 1 1/4"	850	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	20/05/2015	24/05/2015	22/05/2015	-2	NO	SI
75781	ARANDELA PLANA F436 1 ½	3350	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	20/05/2015	24/05/2015	22/05/2015	-2	NO	SI
75782	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 7/8	25	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	20/05/2015	24/05/2015	22/05/2015	-2	NO	SI
75781	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/8" 8UN	80	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	20/05/2015	24/05/2015	22/05/2015	-2	NO	SI
75781	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/4" 8UN	850	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	20/05/2015	24/05/2015	22/05/2015	-2	NO	SI
75781	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/2" 8UN	3350	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	20/05/2015	24/05/2015	22/05/2015	-2	NO	SI
75782	ESPARRAGO UNC ASTM A193 B7 DE 7/8" 3.6 MTS	1	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	20/05/2015	24/05/2015	22/05/2015	-2	NO	SI
75782	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/8" 8UN X 3.6MTS	3	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	20/05/2015	24/05/2015	22/05/2015	-2	NO	SI

75781	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/4" 8UN X 3.6MTS	29	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	20/05/2015	24/05/2015	22/05/2015	-2	NO	SI
75781	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/2" 8UN X 3.6MTS	150	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	20/05/2015	24/05/2015	22/05/2015	-2	NO	SI
75869	PINTURA MACROPOXY 850 MARRON SEÑALES RAL 8002	72	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	100%	2	21/05/2015	23/05/2015	22/05/2015	-1	NO	SI
75869	DILUYENTE EPOXICO P33	15	GLN	SHERWIN-WILLIAMS PERU S.R.L.	100%	2	21/05/2015	23/05/2015	22/05/2015	-1	NO	SI
76287	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/2" 8UN X 3.6MTS	11	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	23/05/2015	27/05/2015	29/05/2015	2	NO	SI
76287	TUERCA HEXAGONAL 2H ASTM A-194 UNC 1 1/2" 8UN	90	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	23/05/2015	27/05/2015	29/05/2015	2	NO	SI
76287	ARANDELA PLANA F436 1 ½	90	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	23/05/2015	27/05/2015	29/05/2015	2	NO	SI
76287	PERNO A-325 1/2" X 2" COMPLETO	20	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	23/05/2015	27/05/2015	29/05/2015	2	NO	SI
77634	ESPARRAGO ASTM A193 B7 DE 1 1/2" 8UN X 3.6MTS	4	PZA	MODEPSA S.A.C.	100%	4	16/06/2015	20/06/2015	23/06/2015	3	NO	SI

Fuente: Imco Servicios

4.4.11. Controlar la Participación de los Interesados

En este proceso el gerente de proyecto monitoreo las relaciones de los interesados teniendo en cuenta el Registro de interesados (IMCO-OTI1500028-DOC-10-01).

4.5. Grupo de Procesos de Cierre

En este grupo de procesos están aquellos que finalizan todas las actividades con el fin de completar formalmente el proyecto.

4.5.1. Cerrar el Proyecto

En este proceso una vez el cliente haya aceptado los entregables y se haya culminado las actividades, se procede al cierre oficial del proyecto.

En el siguiente cuadro tenemos un *Check List* del cierre del proyecto el cual es llenado por el Gerente del Proyecto.

Cuadro 5. 47 *Check List de cierre del proyecto*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-01-03
		VERSION: 1
	CHECK LIST DE CIERRE DEL PROYECTO	FECHA:20/07/2015

¿SE HA ACEPTADO LOS RESULTADOS DEL PROYECTO?			
Objetivos	**Entregables**	**Realizado a satisfacción (si/no)**	**Observaciones**
1. Obtener aceptación final	Aprobación documentada de los resultados del proyecto	SI	
2. Satisfacer todos los requerimientos contractuales	Documentación de entregables terminados y no terminados. Aceptación documentada de que los términos del contrato han sido satisfechos.	SI	
3. Trasladar todos los entregables	Aceptación documentada por parte de Operaciones	NO	NO APLICA

¿SE HAN LIBERADO LOS RECURSO DEL PROYECTO?			
1. Ejecutar los procedimientos organizacionales para liberar los recursos del proyecto.	Cronogramas de liberación de recursos, ejecutados	SI	
2. Proporcionar retroalimentación de performance a los miembros del equipo.	Resultados de la retroalimentación de la performance del equipo de proyecto.	SI	
3. Proporcionar retroalimentación a la organización relativa al desempeño de los miembros del equipo.	Evaluaciones del desempeño revisada por el gerente del proyecto y archivadas apropiadamente.	SI	
3. ¿SE HAN MEDIDO Y ANALIZADO LAS PERCEPCIONES DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO?			
1. Entrevistar a los interesados del proyecto.	Retroalimentación de los interesados, documentada.	SI	
2. Analizar los resultados de la retroalimentación.	Análisis documentado.	SI	
¿SE HA CERRADO FORMALMENTE EL PROYECTO?			
1. Ejecutar las actividades del cierre para el proyecto.	Reconocimiento firmado de la entrega de los productos y servicios del proyecto. Documentación de las actividades de cierre.	SI	
2. Informar a gerencias sobre todos los problemas importantes.	Documentación de los problemas importantes.	SI	
3. Cerrar todas las actividades financieras asociadas con el proyecto.	Retroalimentación documentada del departamento financiero sobre el cierre del proyecto.	SI	
4. Notificar formalmente a los interesados del cierre del proyecto.	Documento que comunica el cierre del proyecto, almacenado en el file del proyecto.	SI	
5. Cerrar todos los contratos del proyecto.	Contratos cerrados apropiadamente.	SI	
6. Documentar y publicar el aprendizaje del proyecto.	Documentación de lecciones aprendidas.	SI	

Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente cuadro tenemos la relación de lecciones aprendidas de todo el proyecto, este documento es muy importante ya que es un antecedente para proyectos fututos, esto nos permite mejorar y ser proactivos para los siguientes proyectos.

Cuadro 5. 48 *Relación de lecciones aprendidas*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-01-04
		VERSION: 01
	RELACION DE LECCIONES APRENDIDAS	FECHA:20/07/2015

Código de lección aprendida	Entregable afectado	Descripción problema	Causa	Acción correctiva	Resultado obtenido	Lección aprendida
LA-01	Acta de constitución	El Acta de Constitución debe realizarse al inicio del Proyecto.	Alta probabilidad de cambiar los alcances	Realizar el Acta de Constitución, documentar e informar al equipo de proyecto de los alcances.	Conocer el alcance del proyecto.	Antes de realizar un proyecto realizar el Acta de Constitución y documentar e informar al equipo de proyecto.
LA-02	Informe de estado de proyecto	Describir los hitos de control. Mostrar las curvas S base.	Los hitos debe estar en el informe, el retraso de uno de ellos hace cambiar el cronograma.	Definir bien los hitos de control y comunicar al equipo de proyecto.	Obtener la información técnica a tiempo y evitar retrasos e el desarrollo del proyecto.	Informar al equipo de proyecto del estado del proyecto.
LA-03	Planos	Se requiere adicionar dos planos de detalle en la fabricación de los spools.	Falta de información en los planos básicos.	Se adiciono en los planos una vista adicional del detalle.	Plano con mayor información de fabricación.	Mostrar un mayor detalle en los planos para el área de producción previa coordinación.

LA-04	Listado de materiales	Falta de información en las especificaciones técnicas	Definición por parte de ingeniería	Se solicitó a ingeniería dar más detalle del material	Envío de la información	Se debe de tener en consideración todas las especificaciones técnicas del material
LA-05	Gestión del proyecto	Cambio de alcance y tiempo del proyecto	El cliente solicita acortar el plazo de entrega	Se ajustó las líneas base de costo, alcance y tiempo en una reunión con el equipo del proyecto.	Se logró terminar en la fecha solicitada.	el equipo del proyecto y el cliente tiene que tener muy claro el alcance del proyecto,
LA-06	logística	No se cuenta con stock local de bridas de diámetro mayores a 24"	El cliente solicita acortar el plazo de entrega por lo tanto no se puede esperar el tiempo de importación de las bridas	Se decidió fabricar previa aprobación del cliente.	Se fabricó todas las bridas.	Tener en cuenta la fabricación de bridas ya que el costo de fabricación es más bajo que la importación.

Fuente: Elaboración Propia

Durante todo el proyecto se ha ido desarrollando diversos planes y documentos, en el siguiente cuadro se muestra la relación de todos los documentos con sus respectivos códigos, esto permite identificar los documentos con facilidad. A la vez la relación de los documentos queda como activo de la empresa para poder utilizarlos en proyectos fututos.

Cuadro 5. 49 *Relación de documentos del proyecto.*

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-OTI1500028-DOC-00-01
		VERSION: 1
	RELACION DE DOCUMENTOS DEL PROYECTO	FECHA:20/07/2015

PLAN PARA LA DIRECCION DEL PROYECTO			
Descripción	**Código**	**Versión**	**Fecha**
Plan de Dirección del Proyecto	IMCO-OTI1500028-PD-01-01	3	16/06/2015
Plan de gestión de los cambios	IMCO-OTI1500028-PD-01-02	1	26/02/2015
Plan de gestión del alcance	IMCO-OTI1500028-PD-02-01	1	26/02/2015
Plan de gestión de los requisitos	IMCO-OTI1500028-PD-02-02	1	26/02/2015
Enunciado del alcance del proyecto	IMCO-OTI1500028-PD-02-03	3	16/06/2015
EDT/WBS	IMCO-OTI1500028-PD-02-04	3	16/06/2015
Plan de gestión del cronograma	IMCO-OTI1500028-PD-03-01	1	26/02/2015
Línea base del cronograma	IMCO-OTI1500028-PD-03-02	3	16/06/2015
Plan de gestión de los costos	IMCO-OTI1500028-PD-04-01	1	26/02/2015
Línea base de costos	IMCO-OTI1500028-PD-04-02	3	16/06/2015
Plan de gestión de la calidad	IMCO-OTI1500028-PD-05-01	1	26/02/2015
Plan de mejoras del proceso	IMCO-OTI1500028-PD-05-02	1	26/02/2015
Plan de gestión de los recursos humanos	IMCO-OTI1500028-PD-06-01	1	26/02/2015
Plan de gestión de las comunicaciones	IMCO-OTI1500028-PD-07-01	1	26/02/2015
Plan de gestión de los riesgos	IMCO-OTI1500028-PD-08-01	1	26/02/2015
Plan de gestión de las adquisiciones	IMCO-OTI1500028-PD-09-01	1	26/02/2015
Plan de gestión de los interesados	IMCO-OTI1500028-PD-10-01	1	26/02/2015
DOCUMENTOS DEL PROYECTO			
Acta de constitución del proyecto	IMCO-OTI1500028-DOC-01-01	1	13/02/2015
Registro de cambios	IMCO-OTI1500028-DOC-01-02	3	16/06/2015
Check list de cierre del proyecto	IMCO-OTI1500028-DOC-01-03	1	20/07/2015
Informe de lecciones aprendidas	IMCO-OTI1500028-DOC-01-04	1	20/07/2015
Informe Ejecutivo	IMCO-OTI1500028-DOC-01-05	1	17/07/2015
Informe Económico	IMCO-OTI1500028-DOC-01-06	1	17/07/2015

Dossier de Calidad	IMCO-OTI1500028-DOC-01-07	1	16/05/2015
Documentación de requisitos	IMCO-OTI1500028-DOC-02-01	3	16/06/2015
Matriz de trazabilidad de requisitos	IMCO-OTI1500028-DOC-02-02	1	26/02/2015
Lista de actividades y sus atributos	IMCO-OTI1500028-DOC-03-01	3	16/06/2015
Lista de hitos	IMCO-OTI1500028-DOC-03-02	3	16/06/2015
Recursos requeridos para las actividades	IMCO-OTI1500028-DOC-03-03	3	16/06/2015
Diagrama de red del cronograma del proyecto	IMCO-OTI1500028-DOC-03-04	3	16/06/2015
Presupuesto del Proyecto	IMCO-OTI1500028-DOC-04-01	3	16/06/2015
Matriz de Calidad	IMCO-OTI1500028-DOC-05-01	1	26/02/2015
Métricas de calidad	IMCO-OTI1500028-DOC-05-02	1	26/02/2015
Listas de verificación de calidad	IMCO-OTI1500028-DOC-05-03	1	26/02/2015
Matriz de roles y responsabilidad	IMCO-OTI1500028-DOC-06-01	3	16/06/2015
Calendarios de recursos humanos	IMCO-OTI1500028-DOC-06-02	3	16/06/2015
Matriz de Comunicaciones	IMCO-OTI1500028-DOC-07-01	1	26/02/2015
Registro de riesgos	IMCO-OTI1500028-DOC-08-01	2	05/03/2015
Registro de riesgos priorizados	IMCO-OTI1500028-DOC-08-02	2	05/03/2015
Estrategia de respuesta de los riesgos	IMCO-OTI1500028-DOC-08-03	2	05/03/2015
Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones	IMCO-OTI1500028-DOC-09-01	1	26/02/2015
Decisión de hacer o comprar	IMCO-OTI1500028-DOC-09-02	2	05/03/2015
Calendarios de recursos (materiales)	IMCO-OTI1500028-DOC-09-03	3	16/06/2015
Calendarios de recursos (equipos y maquinarias)	IMCO-OTI1500028-DOC-09-04	3	16/06/2015
Registro de interesados	IMCO-OTI1500028-DOC-10-01	1	26/02/2015
Estimación de la duración de las actividades	Tabla 5.1		
Estimación de costos de las actividades	Tabla 5.2		
Documentos de calidad aprobados	Tabla 5.4		
Asignaciones de personal al proyecto	Tabla 5.5		
Vendedores seleccionados	Tabla 5.6		
Subcontratistas seleccionados	Tabla 5.7		
Entregables aceptados	Tabla 5.9		
Pronósticos	Tabla 5.10		
Mediciones de control de calidad	Tabla 5.11		
Estructura de desglose de recursos	Figura 5.1		
Calendario del Proyecto	Figura 5.2		
Plan de puntos de inspección	Figura 5.3		

TRANSMITTAL

Descripción	**Código**	**Fecha**
Procedimientos de soldadura	SSF-A6CV-5-0011-G-01	16/02/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-02	17/02/2015

Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-03	18/02/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-04	18/02/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-05	19/02/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-06	19/02/2015
Plan de calidad / PPI/ procedimientos de calidad	SSF-A6CV-5-0011-G-07	09/03/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-08	05/03/2015
Procedimiento de preparación de superficie y aplicación de pintura	SSF-A6CV-5-0011-G-09	05/03/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-10	05/03/2015
Procedimiento de ensayo radiográfico de acuerdo al código ANSI ASME b31.3	SSF-A6CV-5-0011-G-11	06/03/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-12	06/03/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-13	06/03/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-14	06/03/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-15	06/03/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-16	09/03/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-17	09/03/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-18	09/03/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-19	13/03/2015
Procedimiento de enjebado	SSF-A6CV-5-0011-G-20	19/03/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-21	19/03/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-22	25/03/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-23	01/04/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-24	01/04/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-25	02/04/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-26	20/05/2015
Planos	SSF-A6CV-5-0011-G-27	20/05/2015
SOLICITUD DE INFORMACIÓN (RFI)		
Definición de bridas	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-001	18/02/2015
Cambio en soldadura	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-002	18/02/2015
Definición de bridas	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-003	19/02/2015
Definición de pintura	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-004	19/02/2015
Aprobación de detalle de revestimiento de bridas	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-005	26/02/2015
Suministro de tuberías de diámetro mayores	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-006	23/02/2015
Soldeo de PAD de refuerzo para soportes de tuberías	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-007	23/02/2015
Verificar medidas y coordenadas de línea de tubería	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-008	25/02/2015
Tolerancia de espesor de bridas en diámetros menores	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-009	27/02/2015
Aprobar fabricar bridas mayores a 24"	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-010	03/03/2015

Aprobación para suministro de caucho	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-011	05/03/2015
Confirmar material de tubería	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-012	13/03/2015
Confirmar soldadura en campo de tuberías	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-013	13/03/2015
Proveedores de enjebado	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-014	13/03/2015
Cambio de material de pernería	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-015	13/03/2015
Suministro de pernos para uniones con HDPE	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-016	13/03/2015
Confirmar cambio de bridas *welding neck y* detalle de enjebado	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-017	16/03/2015
Aprobación de pruebas NDT	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-018	16/03/2015
Suministro de *stud bolts* para uniones con HDPE ø10"	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-019	16/03/2015
Confirmar longitud de *stud bolts* para líneas ø6"	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-020	24/03/2015
Enviar planos actualizados con el número de TAG correcto para marcado de spool	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-021	02/04/2015
Proveedores de enjebado	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-022	08/05/2015
Confirmar longitud de pernos de líneas ø18"	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-023	08/05/2015
Confirmar longitud de pernos de línea SL-2109	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-024	08/05/2015
Confirmar longitud de pernos de línea SL-2109	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-025	08/05/2015
Confirmar suministro de pernos de línea SL-2115	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-026	08/05/2015
Enviar espesor de bridas de válvulas y accesorios de HDPE.	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-027	20/05/2015
Enviar espesor de brida de válvula de ø48"	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-028	20/05/2015
Enviar espesor de accesorios de HDPE de ø48"	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-029	20/05/2015
Confirmar conexión con accesorios de HDPE	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-030	20/05/2015
Aprobación de detalle de enjebado en spool.	IM-A6CV-5-0011-G-01-RFI-031	20/05/2015

SOLICITUDES DE CAMBIO	
Código	**Fecha**
IMCO-SC-1500028-001	18/02/2015
IMCO-SC-1500028-002	18/02/2015
IMCO-SC-1500028-003	19/02/2015
IMCO-SC-1500028-004	19/02/2015
IMCO-SC-1500028-005	21/02/2015
IMCO-SC-1500028-006	23/02/2015
IMCO-SC-1500028-007	23/02/2015

IMCO-SC-1500028-008	26/02/2015
IMCO-SC-1500028-009	27/02/2015
IMCO-SC-1500028-010	03/03/2015
IMCO-SC-1500028-011	05/03/2015
IMCO-SC-1500028-012	11/03/2015
IMCO-SC-1500028-013	13/03/2015
IMCO-SC-1500028-014	13/03/2015
IMCO-SC-1500028-015	16/03/2015
IMCO-SC-1500028-016	20/05/2015
IMCO-SC-1500028-017	21/05/2015
IMCO-SC-1500028-018	11/06/2015
IMCO-SC-1500028-019	16/06/2015
ACTAS DE LIBERACIÓN	
IMCO-ACT-1500028-001	01/04/2015
IMCO-ACT-1500028-002	15/04/2015
IMCO-ACT-1500028-003	23/04/2015
IMCO-ACT-1500028-004	23/04/2015
IMCO-ACT-1500028-005	04/05/2015
IMCO-ACT-1500028-006	06/05/2015
IMCO-ACT-1500028-007	22/05/2015
IMCO-ACT-1500028-008	22/05/2015
IMCO-ACT-1500028-009	26/05/2015
IMCO-ACT-1500028-010	26/05/2015
IMCO-ACT-1500028-011	29/05/2015
IMCO-ACT-1500028-012	29/05/2015
IMCO-ACT-1500028-013	02/06/2015
IMCO-ACT-1500028-014	06/06/2015
IMCO-ACT-1500028-015	15/06/2015
IMCO-ACT-1500028-016	16/06/2015
IMCO-ACT-1500028-017	17/06/2015
IMCO-ACT-1500028-018	19/06/2015
IMCO-ACT-1500028-019	24/06/2015
IMCO-ACT-1500028-020	27/06/2015
IMCO-ACT-1500028-021	04/07/2015
IMCO-ACT-1500028-022	11/07/2015
IMCO-ACT-1500028-023	11/07/2015
IMCO-ACT-1500028-024	15/07/2015
PACKING LIST	
IMCO-PL-1500028-001	06/05/2015
IMCO-PL-1500028-002	09/04/2015
IMCO-PL-1500028-003	15/04/2015

IMCO-PL-1500028-004	23/04/2015
IMCO-PL-1500028-005	09/05/2015
IMCO-PL-1500028-006	02/06/2015
IMCO-PL-1500028-006-01	02/06/2015
IMCO-PL-1500028-007	26/05/2015
IMCO-PL-1500028-008	26/05/2015
IMCO-PL-1500028-009	28/05/2015
IMCO-PL-1500028-010	02/06/2015
IMCO-PL-1500028-011	06/06/2015
IMCO-PL-1500028-012	16/06/2015
IMCO-PL-1500028-012-01	17/06/2015
IMCO-PL-1500028-013	19/06/2015
IMCO-PL-1500028-014	19/06/2015
IMCO-PL-1500028-015	24/06/2015
IMCO-PL-1500028-016	26/06/2015
IMCO-PL-1500028-017	06/07/2015
IMCO-PL-1500028-018	10/07/2015
IMCO-PL-1500028-019	16/07/2015
IMCO-PL-1500028-020	16/07/2015
INFORME DE DESEMPEÑO	
IMCO-ID-1500028-001	22/02/2015
IMCO-ID-1500028-002	01/03/2015
IMCO-ID-1500028-003	08/03/2015
IMCO-ID-1500028-004	15/03/2015
IMCO-ID-1500028-005	22/03/2015
IMCO-ID-1500028-006	29/03/2015
IMCO-ID-1500028-007	05/04/2015
IMCO-ID-1500028-008	12/04/2015
IMCO-ID-1500028-009	19/04/2015
IMCO-ID-1500028-010	26/04/2015
IMCO-ID-1500028-011	03/05/2015
IMCO-ID-1500028-012	10/05/2015
IMCO-ID-1500028-013	17/05/2015
IMCO-ID-1500028-014	24/05/2015
IMCO-ID-1500028-015	31/05/2015
IMCO-ID-1500028-016	07/06/2015
IMCO-ID-1500028-017	14/06/2015
IMCO-ID-1500028-018	21/06/2015
IMCO-ID-1500028-019	28/06/2015
IMCO-ID-1500028-020	05/07/2015
IMCO-ID-1500028-021	12/07/2015

IMCO-ID-1500028-022	20/07/2015
INSPECCIÓN DE CALIDAD	
IMCO-INSPC-1500028-001	20/02/2015
IMCO-INSPC-1500028-002	27/02/2015
IMCO-INSPC-1500028-003	06/03/2015
IMCO-INSPC-1500028-004	13/03/2015
IMCO-INSPC-1500028-005	20/03/2015
IMCO-INSPC-1500028-006	27/03/2015
IMCO-INSPC-1500028-007	03/04/2015
IMCO-INSPC-1500028-008	10/04/2015
IMCO-INSPC-1500028-009	17/04/2015
IMCO-INSPC-1500028-010	22/04/2015
IMCO-INSPC-1500028-011	01/05/2015
IMCO-INSPC-1500028-012	08/05/2015
IMCO-INSPC-1500028-013	15/05/2015
IMCO-INSPC-1500028-014	22/05/2015
IMCO-INSPC-1500028-015	29/05/2015
IMCO-INSPC-1500028-016	05/06/2015
IMCO-INSPC-1500028-017	12/06/2015
IMCO-INSPC-1500028-018	19/06/2015
IMCO-INSPC-1500028-019	26/06/2015
IMCO-INSPC-1500028-020	03/07/2015
IMCO-INSPC-1500028-021	10/07/2015
IMCO-INSPC-1500028-022	18/07/2015
CONTROL DE PROCURA	
IMCO-PROC-1500028-001	22/02/2015
IMCO-PROC-1500028-002	01/03/2015
IMCO-PROC-1500028-003	08/03/2015
IMCO-PROC-1500028-004	15/03/2015
IMCO-PROC-1500028-005	22/03/2015
IMCO-PROC-1500028-006	29/03/2015
IMCO-PROC-1500028-007	05/04/2015
IMCO-PROC-1500028-008	12/04/2015
IMCO-PROC-1500028-009	19/04/2015
IMCO-PROC-1500028-010	26/04/2015
IMCO-PROC-1500028-011	03/05/2015
IMCO-PROC-1500028-012	10/05/2015
IMCO-PROC-1500028-013	17/05/2015
IMCO-PROC-1500028-014	24/05/2015
IMCO-PROC-1500028-015	31/05/2015
IMCO-PROC-1500028-016	07/06/2015

IMCO-PROC-1500028-017	14/06/2015
IMCO-PROC-1500028-018	21/06/2015
IMCO-PROC-1500028-019	23/06/2015
INFORME DE AUDITORÍA DE CALIDAD	
IMCO- IC-1500028-001	05/03/2015
IMCO- IC-1500028-002	20/03/2015
IMCO- IC-1500028-003	04/04/2015
IMCO- IC-1500028-004	19/04/2015
IMCO- IC-1500028-005	04/05/2015
IMCO- IC-1500028-006	19/05/2015
IMCO- IC-1500028-007	03/06/2015
IMCO- IC-1500028-008	18/06/2015
IMCO- IC-1500028-009	03/07/2015
IMCO- IC-1500028-010	18/07/2015
EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS PARA TRABAJAR EN EQUIPO	
IMCO-ECTE-1500028-001	15/03/2015
IMCO-ECTE-1500028-002	15/03/2015
IMCO-ECTE-1500028-003	15/03/2015
IMCO-ECTE-1500028-004	15/03/2015
IMCO-ECTE-1500028-005	15/04/2015
IMCO-ECTE-1500028-006	15/04/2015
IMCO-ECTE-1500028-007	15/05/2015
IMCO-ECTE-1500028-008	15/05/2015
IMCO-ECTE-1500028-009	15/05/2015
IMCO-ECTE-1500028-010	15/05/2015
EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS GENERALES	
IMCO-ECG-1500028-001	15/03/2015
IMCO-ECG-1500028-002	15/03/2015
IMCO-ECG-1500028-003	15/03/2015
IMCO-ECG-1500028-004	15/03/2015
IMCO-ECG-1500028-005	15/04/2015
IMCO-ECG-1500028-006	15/04/2015
IMCO-ECG-1500028-007	15/05/2015
IMCO-ECG-1500028-008	15/05/2015
IMCO-ECG-1500028-009	15/05/2015
IMCO-ECG-1500028-010	15/05/2015
REGISTRO DE INCIDENTE	
IMCO-RI-1500028-001	04/04/2015
IMCO-RI-1500028-002	22/06/2015
IMCO-RI-1500028-003	07/07/2015
VALORIZACIÓN	

IMCO-A6CV-5-0011-G-01-VAL-00	09/03/20015
IMCO-A6CV-5-0011-G-01-VAL-01	30/04/2015
IMCO-A6CV-5-0011-G-01-VAL-02	30/05/2015
IMCO-A6CV-5-0011-G-01-VAL-03	16/07/2015
FACTURA	
FACT N°002-0014940 FLUOR	09/03/20015
FACT N°002-0015196	30/04/2015
FACT N°002-0015327	30/05/2015
FACT N°002-0015587	16/07/2015

Fuente: Elaboración propia

4.5.2. Cerrar las Adquisiciones

4.5.2.1. Adquisiciones cerradas

El Área de Logística finalizo cada adquisición del proyecto tanto a proveedores como subcontratistas, los cuales se calificó con el fin de tener la documentación para referencia futura.

Capítulo 5. Análisis y Comparación

En este capítulo se exponen los resultados que se han obtenido después de aplicar los lineamientos del PMBOK expuesta en el capítulo anterior, también se presenta la comparación con el proyecto de la gestión actual de proyectos de la empresa.

5.1. Indicadores

Los indicadores que se utilizaran para la comparación de resultados de ambos proyectos son

Tabla 6. 1 *Descripción de indicadores del proyecto*

Indicador		Descripción	Formula
1	SPI (Índice de Desempeño del Cronograma)	Medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.	Valor Ganado / Valor Planificado
2	CPI (Índice de Desempeño del Costo)	Una medida de eficiencia en función de los costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.	Valor Ganado / Costo Real
3	% Variación del tiempo del proyecto	Variación de la duración real con respecto a la duración planificada	((duración real – duración planificada)/duración planificada)*100)
4	% Utilidad del proyecto	El porcentaje de la utilidad neta con respecto al presupuesto del proyecto	(Utilidad neta/presupuesto del proyecto)*100
5	% Variación de la mano de obra	Variación de las horas hombre reales con respecto a las horas hombre planificadas	(H-H real - H-H planificada)/H-H planificada*100

Fuente: Elaboración propia

5.2. Comparación de indicadores

En los siguientes cuadros llamaremos "Proyecto A" al GMI SPOOLS RUBBER LINED – Fabricación de Spools y "Proyecto B" a la Fabricación y suministro de spools - Fittings revestidos con caucho - Expansión Antapaccay.

Tabla 6. 2 *Comparación de indicadores de los proyectos*

Indicador			**Proyecto A**		**Proyecto B**	
			Formula	**Valor**	**Formula**	**Valor**
1	SPI (Índice de Desempeño del Cronograma)	Valor Ganado / Valor Planificado	1,897,250.75/ 1,897,250.75	1.00	-	No se calculo
2	CPI (Índice de Desempeño del Costo)	Valor Ganado / Costo Real	1,897,250.75/ 1,688,553.17	1.12	-	No se calculo
3	% Variación del tiempo del proyecto	((duración real – duración planificada)/duración planificada)*100)	(157-157)/157 *100	0%	(84-70)/70 *100	20%
4	% Utilidad del proyecto	(Utilidad neta/presupuesto del proyecto)*100	(462,524.83 / 2,538,272.04) *100	18%	/31,190.10 / 318,266.29) *100	9.8%
5	% Variación de la mano de obra	(H-H real - H-H planificada)/H-H planificada*100	((19,133-20,797)/20,797)*100	- 8%	(2,060-1,526)/1,526)*100	35%

Fuente: Elaboración propia

En el indicar 1 el proyecto A tiene un SPI igual a uno lo que nos indicar que proyecto se cumplió con el cronograma mientras en el proyecto B no tiene este indicador porque no se tomó en cuenta en el desarrollo del proyecto.

En el indicador 2 el proyecto A tiene un valor a 1.14 lo que significa que el costo real es menor al planificado favoreciendo a la utilidad del proyecto mientras en el proyecto B no realizó el cálculo de este indicador.

En el indicador 3 el proyecto A tiene una variación del 0% del cronograma lo que indica que tuvo días de retraso, mientras en el proyecto B se tiene una variación del 20% de la línea base excediéndose de la fecha final.

En el indicador 4 el proyecto A tiene una utilidad del 18% siendo una utilidad mayor a la esperada (10%) estos por diversos factores entre la principal la buena gestión del proyecto, mientras en el Proyecto B tiene una utilidad del 9.8%.cercana a la esperada.

En el indicador 5 el proyecto A tiene una variación negativa de la mano de obra lo que significa que las horas hombre utilizadas son 8% menor a las planificadas mientras en el proyecto B se excedió un 35% las horas hombre lo que refleja una mala administración y control de los recursos.

5.3. Comparación de los documentos de las diez áreas de conocimiento del PMBOK

En el siguiente cuadro comparativo se indica los documentos que han sido desarrollados en cada área de conocimiento.

Tabla 6. 3 *Comparación de documentos generados por los proyectos*

Área de Conocimiento	**Proyecto A**	**Proyecto B**
Gestión de la integración del proyecto	• Plan de Dirección del Proyecto • Plan de gestión de los cambios	• Orden de compra • Informe Ejecutivo

	• Orden de compra • Acta de constitución del proyecto • Registro de cambios • Entregables aceptados • Check list de cierre del proyecto • Informe de lecciones aprendidas • Informe Ejecutivo • Informe Económico • Dossier de Calidad • Informes de desempeño • Valorizaciones • Solicitudes de cambio	• Informe Económico • Dossier de Calidad • Informes de desempeño • Valorizaciones
Gestión de Alcance del Proyecto	• Plan de gestión del alcance • Plan de gestión de los requisitos • Línea base del alcance • Enunciado del alcance del proyecto • EDT/WBS • Documentación de requisitos • Matriz de trazabilidad de requisitos	• Enunciado del alcance del proyecto
Gestión de Tiempo del Proyecto	• Plan de gestión del cronograma • Línea base del cronograma • Lista de actividades y sus atributos • Lista de hitos • Recursos requeridos para las actividades	• Línea base del cronograma • Lista de actividades y sus atributos • Lista de hitos • Diagrama de red del cronograma del proyecto

	• Diagrama de red del cronograma del proyecto	
Gestión de los Costos del Proyecto	• Plan de gestión de los costos • Línea base de costos • Presupuesto del Proyecto • Análisis de la gestión del valor ganado	• Presupuesto del Proyecto
Gestión de la Calidad del Proyecto	• Plan de gestión de la calidad • Plan de mejoras del proceso • Matriz de Calidad • Métricas de calidad • Listas de verificación de calidad • Plan de puntos de inspección • Mediciones de control de calidad • Informes de auditoría de calidad • Actas de liberación	• Matriz de Calidad • Plan de puntos de inspección • Mediciones de control de calidad • Actas de liberación
Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	• Plan de gestión de los recursos humanos • Matriz de roles y responsabilidad • Calendarios de recursos humanos • Evaluaciones de competencias del equipo	• Calendarios de recursos humanos
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	• Plan de gestión de las comunicaciones • Matriz de Comunicaciones	No se realiza la gestión de las comunicaciones
Gestión de los Riesgos del Proyecto	• Plan de gestión de los riesgos • Registro de riesgos • Registro de riesgos priorizados	No se realiza la gestión de riesgos

	• Estrategia de respuesta de los riesgos	
Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	• Plan de gestión de las adquisiciones • Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones • Decisión de hacer o comprar • Calendarios de recursos (materiales) • Calendarios de recursos (equipos y maquinarias) • Vendedores seleccionados • Control de procura	• Enunciado del trabajo relativo a adquisiciones • Calendarios de recursos (materiales) • Calendarios de recursos (equipos y maquinarias) • Vendedores seleccionados • Control de procura
Gestión de los Interesados del Proyecto	• Plan de gestión de los interesados • Registro de interesados	No se realiza la gestión de los interesados

Fuente: Elaboración propia

Gestión de la integración del proyecto: entre las principales diferencias están que el Proyecto B no cuenta con el plan de la dirección del proyecto; las solicitudes de cambio las cuales son importantes ya que al no tener un procedimiento de control integrado de cambios no se logra gestionar correctamente y comunicar los cambios al equipo del proyecto ocasionando confusión y falta de conocimiento como sucedió en los cambios del alcance; tampoco cuenta con el informe de lecciones aprendidas importantes para mejorar el *know how* de la empresa

Gestión de alcance: En el Proyecto B no se tiene la documentación de los requisitos lo que dificulta al proyecto ya que al no tener en claro todos los requisitos se incurre a costos adicionales, por ejemplo no se tomó en cuenta el embalaje de las tuberías el cual fue cubierto por la empresa; tampoco cuenta con la elaboración de la EDT importante para tener la estructura de los entregables del proyecto

Gestión del tiempo: entre las principales diferencias se encuentran el plan de gestión del cronograma y tener los recursos identificados para cada actividad.

Gestión de costos: El proyecto B no tiene una línea base de costos y no se tiene el análisis de la gestión del valor ganado herramienta importante que permite realiza el control de los costos y proponer medidas correctivas en el momento oportuno.

Gestión de la Calidad: El proyecto B no cuenta con el plan de gestión de la calidad, listas de verificación de calidad y los informes de auditoría de calidad importante para tener el panorama claro del proyecto en relación a la calidad.

Gestión de las Adquisiciones: en el proyecto B no cuenta con el plan de gestión de las adquisiciones, decisión de hacer o compra.

En el proyecto B que representa la gestión actual de proyectos de la empresa no cuenta con la gestión de riesgos que permite a la empresa estar preparado ante los riesgos surgidos durante el proyecto, tampoco cuenta con el plan de comunicaciones e interesados siendo claves para el éxito del proyecto.

Conclusiones

- Se desarrolló un modelo de gestión para la administración y control del proyecto metalmecánico “GMI SPOOLS RUBBER LINED – Fabricación de spools” aplicando los lineamientos del PMBOK lo que permitió mejorar la gestión y dirección del proyecto.
- Se presentó el marco teórico sobre los lineamientos de la Guía de los Fundamentos de Gestión de Proyectos (PMBOK)
- Se describió la gestión actual del proyecto “Fabricación y suministro de spools - Fittings revestidos con caucho - Expansión Antapaccay” en la empresa, mostrando deficiencias principalmente en los procesos de planificación y control del proyecto.
- Se aplicó y desarrolló los lineamientos del PMBOK en la gestión del proyecto “GMI SPOOLS RUBBER LINED – Fabricación de spools”, dividido en los cinco grupos de procesos del proyecto: inicio, planificación, ejecución, control y cierre.
- Se realizó la comparación y análisis de los resultados de la implementación del PMBOK al proyecto “GMI SPOOLS RUBBER LINED – Fabricación de spools” con el proyecto “Fabricación y suministro de spools - Fittings revestidos con caucho - Expansión Antapaccay” comprobando la eficiencia de la implementación del PMBOK

.

Recomendaciones

- Se recomienda crear una gerencia de proyectos en la empresa donde se formulen los proyectos de la organización bajo los criterios del PMI.
- Se recomienda la capacitación del personal de proyectos sobre temas de Gestión de proyectos, para tener un mejor desarrollo de los proyectos evitando el reproceso y las penalidades al cierre de los proyectos.
- Continuar aplicando la metodología en una muestra más grande de proyectos con la finalidad de comprobar la eficacia del modelo.
- Para un adecuado control de los proyectos es necesario el seguimiento constante por parte de los supervisores de proyectos, y la comunicación constante con los encargados de subcontratistas quienes son responsable del avance y uso correcto de recursos.
- Continuar con la interrelación y adecuada comunicación en la etapa de planeamiento con la finalidad de que los principales interesados en planta cuenten con la información a tiempo para realizar medidas correctivas y aportar con mejoras en la etapa de planificación, previo a la ejecución del proyecto.

Bibliografía

Briceño, R. C. (2012). *Guia Metodologica para la Administracion de Proyectos de Mineria.* Universidad para la Cooperacion Internacional (UCI), San José, Costa Rica.

Concepción Suárez, R. (2007). *Metodologia de gestion de proyectos en las administraciones publicas segun ISO 10.006.*

Forero, R., Cubillos, D., & Rojas, G. (2016). Lineamientos de la gestion de la calidad del PMBOK aplicados al teletrabajo. *Tecnologia investigacion y Academia*, 57-62.

Gallegos, J. D. (2008). Administración del valor ganado aplicado a proyectos de tecnología. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Mayor de San Marcos*.

Gido, J., & P., C. J. (2007). *Administracion Exitosa de Proyectos.* México: International Thomson Editores.

GÓMEZ PUENTES, L. M., QUIROGA VEGA, J. K., & REVOLLO SCOPPETTA, J. C. (2015). *Elaboración de un análisis comparativo de los principales modelos de desarrollo de proyectos disponibles en la actualidad.*

Gordillo, V., & Acuña, C. (2016). *Gestion Avanzada de Riesgos en Proyecto.* Lima.

Hazler, T. (2007). *Guia de Conocimientos de la Administracion de Proyectos.* Obtenido de www.willydev.net/InsiteCreation/v1.0/descargas/willydev_pmbok.pdf.

http://www.pemex.com/procura/procedimientos-de-contratacion/normas-referencia/Normas%20vigentes/NRF-035-PEMEX-2012.pdf. (s.f.).

Lopez, I., Lozares, E., & Etxebarria, Z. (2012). *Análisis de la Relación Existente entre los Estándares de Gestión de Proyectos y los Factores Críticos para su Éxito.*

PMP González, J. (2009). ¿Que es el PMBOK y Cómo usarlo?

Project Management Institute . (s.f.). *www.pmi.org.*

Project Management Institute. (2005). *Practice Standard for Earned Value Management.*

Project Management Institute. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) – Quinta Edición.*

Robert, A., & Wallace, W. (2011). *Gestion de Proyectos.* Edimburgh Business School.

Santana, H. (2012). *Propuesta de implantacion de un modelo en Gestion de Proyectos como ventaja competitiva para una PYME del sector industrial de Asturias.*

Sapag, N., & Sapag, R. (2008). Preparación y evaluación de proyectos. En *Los proyectos en la planificación del desarrollo- Quinta edición* (pág. 10). Mexico: Mc Graw Hill.

Turin, H. (2009). *Modelo de mejores prácticas para la administracion del factor humano en los proyectos de TI.*

Vargas, V., Vargas, L., Peralta, J., & Gómez, R. (2014). *Organizador de Requisitos de Proyectos Basado en los Estándares de Gestión de Proyectos* .

ANEXOS

Anexo 01: Glosario de términos

Acción Correctiva. Directiva documentada para ejecutar el trabajo del proyecto y poder, de ese modo, alinear el rendimiento futuro previsto del trabajo del proyecto con el plan de gestión del proyecto.

Acción Preventiva. Directiva documentada para realizar una actividad que puede reducir la probabilidad de sufrir consecuencias negativas asociadas con los riesgos del proyecto.

Acta de Constitución del Proyecto. Un documento emitido por el iniciador o patrocinador del proyecto que autoriza formalmente la existencia de un proyecto, y le confiere al director de proyectos la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Administración del Contrato. El proceso de gestionar el contrato y la relación entre el comprador y el vendedor, revisar y documentar cuál es o fue el rendimiento de un vendedor a fin de establecer las acciones correctivas necesarias y proporcionar una base para relaciones futuras con el vendedor, gestionar cambios relacionados con el contrato y, cuando corresponda, gestionar la relación contractual con el comprador externo del proyecto.

Alcance. La suma de productos, servicios y resultados que se proporcionarán como un proyecto.

Análisis Cuantitativo de Riesgos. El proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados en los objetivos generales del proyecto.

Análisis de Variación. Un método para resolver la variación total en el conjunto de variables de alcance, coste y cronograma en variantes del componente específicas que están asociadas con factores definidos que afectan las variables de alcance, coste y cronograma.

Asunciones. Las asunciones son factores que, para los propósitos de la planificación, se consideran verdaderos, reales o ciertos, sin necesidad de contar con evidencia o demostración.

Brida. Elemento que une dos componentes de un sistema de tuberías, permitiendo ser desmontado sin operaciones destructivas, gracias a una circunferencia de agujeros a través de los cuales se montan pernos de unión.

Calendario de Recursos. Un calendario de días laborales y no laborales que determina aquellas fechas en las que cada recurso específico está ocioso o puede estar activo. Por lo general, define festivos específicos de recursos y períodos de disponibilidad de los recursos.

Calendario del Proyecto. Un calendario de días o turnos laborales que establece las fechas en las cuales se realizan las actividades del cronograma, y de días no laborales que determina las fechas en las cuales no se realizan las actividades del cronograma. Habitualmente define los días festivos, los fines de semana y los horarios de los turnos.

Calidad. El grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.

Cambio en el Alcance. Cualquier cambio en el alcance del proyecto. Un cambio en el alcance casi siempre requiere un ajuste en el coste o cronograma del proyecto.

Ciclo de Vida del Producto. Un conjunto de fases del producto que, generalmente, son secuenciales y sin superposición, cuyos nombres y números son determinados por las necesidades de fabricación y control de la organización. La última fase del ciclo de vida del producto es, generalmente, el deterioro y la muerte del producto. Generalmente, un ciclo de vida del proyecto está contenido dentro de uno o más ciclos de vida del producto.

Ciclo de Vida del Proyecto. Un conjunto de fases del proyecto que, generalmente son secuenciales, cuyos nombres y números son determinadas por las necesidades de control de la organización u organizaciones involucradas en el proyecto. Un ciclo de vida puede ser documentado con una metodología.

Cliente. La persona u organización que usará el producto, servicio o resultado del proyecto.

Control de Cambios. Identificar, documentar, aprobar o rechazar y controlar cambios en las líneas base del proyecto.

Control del Alcance. El proceso de controlar los cambios en el alcance del proyecto.

Control del Cronograma. El proceso de controlar los cambios del cronograma del proyecto.

Control Integrado de Cambios. El proceso de revisar todas las solicitudes de cambio, aprobar los cambios y controlar los cambios a los productos entregables y a los activos de los procesos de la organización.

Costo. El valor monetario o precio de una actividad o componente del proyecto que incluye el valor monetario de los recursos necesarios para realizar y terminar la actividad o el componente.

Cronograma del Proyecto. Las fechas planificadas para realizar las actividades del cronograma y las fechas planificadas para cumplir los hitos del cronograma.

Curva S. Representación gráfica de los costes acumulativos, las horas de mano de obra, el porcentaje de trabajo y otras cantidades, trazados en relación con el tiempo. El nombre proviene de la forma en S de la curva (más uniforme al principio y al final, más pronunciada en el medio) producida en un proyecto que comienza despacio, se acelera y disminuye al final.

Definición del Alcance. El proceso de desarrollar un enunciado del alcance del proyecto detallada como base para futuras decisiones del proyecto.

Diagrama de Barras. Representación gráfica de la información relacionada con el cronograma. En un diagrama de barras típico, las actividades del cronograma o componentes de la estructura de desglose del trabajo se enumeran de forma descendente en el lado izquierdo del diagrama, las fechas aparecen a lo largo de la parte superior, y la

duración de las actividades se muestra como barras horizontales ordenadas por fecha. También se conoce como diagrama de Gantt.

Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo. Un documento que describe cada componente en la estructura de desglose del trabajo (EDT). Para cada componente de la EDT, el diccionario de la EDT incluye una breve definición del alcance o enunciado del trabajo, productos entregables definidos, una lista de actividades asociadas y una lista de hitos.

Enunciado del Alcance del Proyecto. La descripción narrativa del alcance del proyecto, incluidos los principales productos entregables, objetivos del proyecto, hipótesis del proyecto, restricciones del proyecto y una descripción del trabajo, que brinda una base documentada que permite tomar decisiones futuras sobre el proyecto, y confirmar o desarrollar un entendimiento común del alcance del proyecto entre los interesados. La definición del alcance del proyecto: aquello que se debe hacer para llevar a cabo el trabajo.

Espárragos (Stud bolts). Tornillos sin cabeza que van roscados en sus dos extremos con diferente longitud rocada, entre los cuales, hay una porción de vástago sin roscar. El extremo roscado corto permanece atornillado en la pieza que se considera fija, mientras que en el otro extremo se atornilla la tuerca que proporciona la unión.

Equipo del Proyecto. Todos los miembros del equipo del proyecto, incluidos el equipo de dirección del proyecto, el director del proyecto y, para algunos proyectos, el patrocinador del proyecto.

Estructura de Desglose de la Organización. Una descripción jerárquica de la organización del proyecto, dispuesta de manera tal que se relacionen los paquetes de trabajo con las unidades ejecutantes de la organización.

Estructura de Desglose de Recursos. Una estructura jerárquica de recursos por categoría de recurso y tipo de recurso utilizada en la nivelación de recursos de los cronogramas y para

desarrollar cronogramas limitados por los recursos, y que puede usarse para identificar y analizar las asignaciones de recursos humanos a los proyectos.

Estructura de Desglose del Riesgo. Una descripción jerárquica de los riesgos del proyecto, identificados y organizados por categoría de riesgo y subcategoría, que identifica las distintas áreas y causas de posibles riesgos.

La estructura de desglose del riesgo a menudo suele adaptarse para tipos de proyectos específicos.

Estructura de Desglose del Trabajo (EDT). Una descomposición jerárquica con orientación hacia el producto entregable relativa al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los productos entregables requeridos. Organiza y define el alcance total del proyecto. Cada nivel descendente representa una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto. La EDT se descompone en paquetes de trabajo. La orientación hacia el producto entregable de la jerarquía incluye los productos entregables internos y externos.

HDPE. Es un polímero termoplástico conformado por unidades repetitivas de etileno. Se designa como HDPE (por sus siglas en inglés, *High Density Polyethylene*) o PEAD (polietileno de alta densidad). Este material se utiliza, entre otras cosas, para la elaboración de envases plásticos desechables

Herramienta. Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado.

Ingeniería de Detalle. Etapa de diseño final de un proyecto, que incluye los planos de detalle finales para construcción y/o Fabricación de los bienes, los cuales se preparan con base en la Ingeniería Básica

Interesado. Personas y organizaciones como clientes, patrocinadores, organización ejecutante y el público, involucrados activamente con el proyecto, o cuyos intereses pueden

verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o conclusión del proyecto. También pueden influir sobre el proyecto y sus productos entregables.

Lecciones Aprendidas. Lo que se aprende en el proceso de realización del proyecto. Las lecciones aprendidas pueden identificarse en cualquier momento. También considerado un registro del proyecto, que se debe incluir en la base de conocimientos de lecciones aprendidas.

Material base. Metal que se corta, funde y suelda.

Material de aporte. El metal o aleación que se agrega para hacer una Unión soldada.

Matriz de Asignación de Responsabilidades. Una estructura que relaciona la estructura de desglose de la organización con la estructura de desglose del trabajo para ayudar a garantizar que cada componente del alcance del proyecto se asigne a una persona responsable.

Nivelación de Recursos. Cualquier forma de análisis de la red del cronograma en que las decisiones de planificación (fechas de inicio y de finalización) se basan en aspectos relativos a las restricciones de los recursos (por ej., disponibilidad de recursos limitados o cambios de difícil gestión en los niveles de disponibilidad de recursos).

Norma. Un documento establecido por consenso y aprobado por un cuerpo reconocido que proporciona, para uso común y repetido, reglas, pautas o características para actividades o sus resultados, orientado a lograr el óptimo grado de orden en un contexto determinado.

Paquete de Trabajo. Un producto entregable o componente del trabajo del proyecto en el nivel más bajo de cada sector de la estructura de desglose del trabajo. El paquete de trabajo incluye las actividades del cronograma y los hitos del cronograma.

Patrocinador. La persona o el grupo que ofrece recursos financieros, monetarios o en especie, para el proyecto.

Pintura Epoxica. Pintura que posee resina epoxídica como ligante, que incrementa la resistencia a la corrosión, abrasión y a los productos químicos.

Plan de Gestión de Calidad. El plan de gestión de calidad describe cómo el equipo de dirección del proyecto implementará la política de calidad de la organización ejecutante. El plan de gestión de calidad es un componente o un plan subsidiario al plan de gestión del proyecto. El plan de gestión de calidad puede ser formal o informal, muy detallado o ampliamente esbozado, dependiendo de los requisitos del proyecto.

Plan de Gestión de las Comunicaciones. El documento que describe: las necesidades y expectativas de comunicación para el proyecto; cómo y bajo qué formato se comunicará la información; dónde y cuándo se realizará cada comunicación; y quién es el responsable de efectuar cada tipo de comunicación. Dependiendo de las necesidades de los interesados en el proyecto, un plan de gestión de las comunicaciones puede ser formal o informal, muy detallado o ampliamente esbozado. El plan de gestión de las comunicaciones es un plan subsidiario del plan de gestión del proyecto o una parte de él.

Plan de Gestión de Personal. El documento que describe cuándo y cómo se cumplirán los requisitos de recursos humanos. Es un plan subsidiario del plan de gestión del proyecto o una parte de él. Dependiendo de las necesidades del proyecto, el plan de gestión de personal puede ser informal y ampliamente esbozado, o formal y muy detallado. La información del plan de gestión de personal varía según el área de aplicación y el tamaño del proyecto.

Plan de Gestión de Riesgos. El documento que describe cómo se estructurará y realizará en el proyecto la gestión de riesgos del proyecto. Es un plan subsidiario del plan de gestión del proyecto o una parte de él.

Planificación de Calidad. El proceso de identificar qué estándares de calidad son relevantes para el proyecto y de determinar cómo satisfacerlos.

Planificación de la Gestión de Riesgos. El proceso de decidir cómo enfrentar, planificar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.

Planificación de las Comunicaciones. El proceso de determinar las necesidades con respecto a la información y las comunicaciones de los interesados en el proyecto: quiénes son, cuál es su nivel de interés e influencia sobre el proyecto, quién necesita qué tipo de información, cuándo la necesita y cómo se le entregará.

Planificación de los Recursos Humanos. El proceso de identificar y documentar los roles dentro del proyecto, las responsabilidades y las relaciones de comunicación, así como de crear el plan de gestión de personal.

Plantilla. Un documento parcialmente completo en un formato predefinido, que proporciona una estructura definida para recopilar, organizar y presentar información y datos.

Polémica. Un punto o asunto cuestionado o respecto del cual existe una controversia, o que no se ha resuelto y se está analizando, o respecto del cual existen posiciones opuestas o desacuerdo.

Presupuesto. La estimación aprobada para el proyecto o cualquier otro componente de la estructura de desglose del trabajo u otra actividad del cronograma.

Procedimiento. Una serie de pasos que se siguen en un orden regular definitivo con un propósito.

Proceso. El conjunto de medidas y actividades interrelacionadas realizadas para obtener un conjunto específico de productos, resultados o servicios.

Pruebas no destructivas. Aplicación de métodos físicos indirectos que tiene por finalidad verificar las características de un material o componente, sin alterar de forma permanente sus propiedades físicas, químicas, mecánicas o dimensionales, con el fin de detectar,

localizar y evaluar los defectos para evaluar la integridad, propiedades, composición y medir sus características geométricas.

RAL. Código que define un color mediante un conjunto de dígitos.

Requisito. Una condición o capacidad que un sistema, producto, servicio, resultado o componente debe satisfacer o poseer para cumplir con un contrato, norma, especificación u otros documentos formalmente impuestos. También conocido como: Requerimiento.

Reserva para Contingencias. La cantidad de fondos, presupuesto o tiempo, que supere la estimación, necesarios para reducir el riesgo de sobrecostes de los objetivos del proyecto a un nivel aceptable para la organización.

Riesgo. Un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en los objetivos de un proyecto. Véase también categoría de riesgo y estructura de desglose del riesgo.

Sistema de Control de Cambios. Un conjunto de procedimientos formalmente documentados que definen cómo se controlarán, cambiarán y aprobarán los productos entregables, y cualquier otra documentación del proyecto.

Solicitud de Cambio Aprobada. Una solicitud de cambio que se ha procesado a través del proceso de control de cambio integrado y que ha sido aprobada. Compárese con cambio solicitado.

Transmittal. Formato generado por Control Documentario (CD), que se utiliza para formalizar la entrega de documentos técnicos y documentos de gestión del proyecto o la obra, presentados para revisión, aprobación o de carácter informativo. En este formato constan los datos del que lo envía, a quien va dirigido, nombre de los documentos y el propósito de los mismos.

Tormenta de Ideas. Una técnica general de recolección de datos y creatividad que puede usarse para identificar riesgos, ideas o soluciones a problemas mediante el uso de un grupo

de miembros del equipo o expertos en el tema. Generalmente, una sesión de tormenta de ideas consiste en registrar las opiniones de cada participante para su posterior análisis. También conocido como: Lluvia de Ideas.

Tubería ("*Piping*"). Ensamble de Tubos y Componentes de Tubería, usado para transportar, distribuir, mezclar, separar, descargar, medir, controlar o repulsar los flujos de un fluido o sustancia (Sistema de Tubería, Circuitos de Tubería y/o Tubería, como corresponda).

Valor Ganado. El valor del trabajo completado expresado en términos del presupuesto aprobado asignado a dicho trabajo para una actividad del cronograma o un componente de la estructura de desglose del trabajo. También conocido como: Coste Presupuestado del Trabajo Realizado o Valor Devengado.

Valor Planificado. El presupuesto autorizado asignado al trabajo planificado que debe realizarse respecto de una actividad del cronograma o componente de la estructura de desglose del trabajo. También conocido como Coste Presupuestado del Trabajo Planificado o Valor Planeado.

Anexo 02: Procedimiento de control integrado de cambios

1. Objetivo

Asegurar la gestión formal y cuidadosa de las solicitudes de cambio a las diferentes líneas de base en el proyecto, a través del control integrado de cambios.

2. Alcance

Aplicable al proyecto " “GMI SPOOLS RUBBER LINED” – Fabricación de spools

3. Documentos relacionados

3.1. Plan para la dirección del proyecto

4. Procedimiento

4.1. Identificación de solicitudes de cambio

4.1.1. Todo interesado puede realizar una solicitud de cambio; pero esta deberá ser canalizada según lo indicado en 4.1.2 y 4.1.3.

4.1.2. Las solicitudes de cambio se realizan con el formato IMCO-SC-1500028-010.

4.1.3. Las solicitudes de cambio son presentadas por personal propio de la empresa:

- Patrocinador
- Gerente del proyecto
- Ingeniero mecánico
- Ingeniero de planeamiento

- Ingeniero de calidad
- Ingeniero de seguridad

4.1.4. El cliente realiza las solicitudes de cambio, a través de sus representantes, canalizándolas con el gerente del proyecto. Los representantes del cliente son:

- Administrador de contrato
- Gerente de oficina técnica

4.1.5. Todas las solicitudes de cambio se remiten a la oficina del ingeniero residente.

4.1.6. Las solicitudes de cambio pueden seguir dos vías para su ejecución: la vía regular y la vía extraordinaria.

4.1.7. Las solicitudes de cambio que siguen la vía regular siguen con el proceso que se describe a partir de 4.2.

4.1.8. Para el caso de las solicitudes de cambio que siguen la vía extraordinaria, se realiza el cambio solicitado inmediatamente y luego se regulariza la emisión de la solicitud de cambio, la evaluación de impacto y actualización de líneas base. Las solicitudes de cambio extraordinarias sólo pueden ser realizadas por el ingeniero de seguridad y gerente del proyecto, por los siguientes únicos motivos: paralizaciones del trabajo por riesgo no tolerable o impacto ambiental significativo no remediable al ambiente, paralizaciones por condiciones climáticas.

4.2. Revisión preliminar de la solicitud de cambio

4.2.1. El ingeniero residente revisa la solicitud de cambio para determinar si afecta o podría afectar la línea base del proyecto en base a la información presentada por contrato. Si puede afectar las líneas bases, la solicitud es aceptada y remitida al equipo del proyecto para su evaluación de impacto (4.3).

4.2.2. Si el cambio no impacta en las líneas bases, el cambio es aprobado por el gerente del proyecto.

4.3. Evaluación del impacto del cambio

4.3.1. El equipo del proyecto evalúa el impacto del cambio solicitado en el alcance, costo, tiempo y calidad del proyecto.

4.3.2. El resultado de la evaluación realizada en 4.3.1. Será redactado en un informe.

4.3.3. El equipo del proyecto tiene un plazo máximo de 02 días para enviar el informe de evaluación del impacto de cambio al comité de control de cambios.

4.4. Evaluación de la aprobación de la solicitud de cambio

4.4.1. Este proceso es realizado por el comité de control de cambios (CCC), que está conformado por:

- El patrocinador
- El gerente del proyecto
- El representante del cliente

4.4.2. La información que recibe el ccc para realizar este proceso es:

- La solicitud de cambio

- Informe de evaluación del impacto de cambio

4.4.3. El CCC tiene un plazo máximo de una semana para determinar la aprobación o desaprobación de la solicitud de cambio. De ser aprobada la solicitud de cambio, la aceptación será registrada en el formato de solicitud de cambio, se remitirá al gerente del proyecto y se procederá con 4.5.

4.5. Actualización del plan de dirección del proyecto

4.5.1. Este proceso es realizado por el gerente del proyecto. Al finalizar se procede con 4.6.

4.5.2. El gerente del proyecto tiene un plazo máximo de 02 días luego de la aprobación de la solicitud de cambio para la actualización del plan de dirección del proyecto.

4.6. Comunicación del cambio a los interesados

4.6.1. El gerente del proyecto comunica los cambios en el proyecto a los interesados, de manera inmediata luego de 4.5. La comunicación se realizará vía carta.

5. Registros

5.1. IMCO-SC-1500028-010, “solicitud de cambio”

6. Anexos

6.1. Anexo 1 imco-sc-1500028-010, “solicitud de cambio”

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-SC-1500028-010
	SOLICITUD DE CAMBIO	FECHA: 03/03/2015

ACCION CORRECTIVA		REPARACION POR DEFECTO	
ACCION PREVENTIVA		CAMBIO EN EL PLAN DE PROYECTO	

DEFINICION DEL PROBLEMA O SITUACION ACTUAL
DESCRIPCION DETALLADA DEL CAMBIO SOLICITADO
RAZON POR LA QUE SOLICITA EL CAMBIO

EFECTOS EN EL PROYECTO	
EN EL CORTO PLAZO	EN EL LARGO PLAZO

EFECTOS EN OTROS PROYECTOS
EFECTOS EXTRA EMPRESARIALES EN CLIENTES, PROVEEDORES, ETC
OBSERVACIONES Y COMENTARIOS ADICIONALES

REVISION DEL COMITÉ DEL CONTROL DE CAMBIOS	
FECHA DE REVISION	
EFECTUADA POR	
RESULTADOS DE REVISION (APROBADA/RECHAZADA)	
RESPONSABLE DE APLICAR/ INFORMAR	
OBSERVACIONES ESPECIALES	

Anexo 04: Informe de desempeño del proyecto

IMCO	"GMI SPOOLS RUBBER LINED" – FABRICACIÓN DE SPOOLS	COD: IMCO-ID-1500028-001
		VERSION: 1
	INFORME DE DESEMPEÑO DEL PROYECTO	FECHA:20/07/2015

FECHA DE CORTE	20/07/2015

ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO

1. SITUACION DEL ALCANCE

INDICADOR	RESULTADO
% AVANCE REAL EV/BAC	100%
% AVANCE PLANIFICADO PV/BAC	100%

2. EFICIENCIA DEL CRONOGRAMA

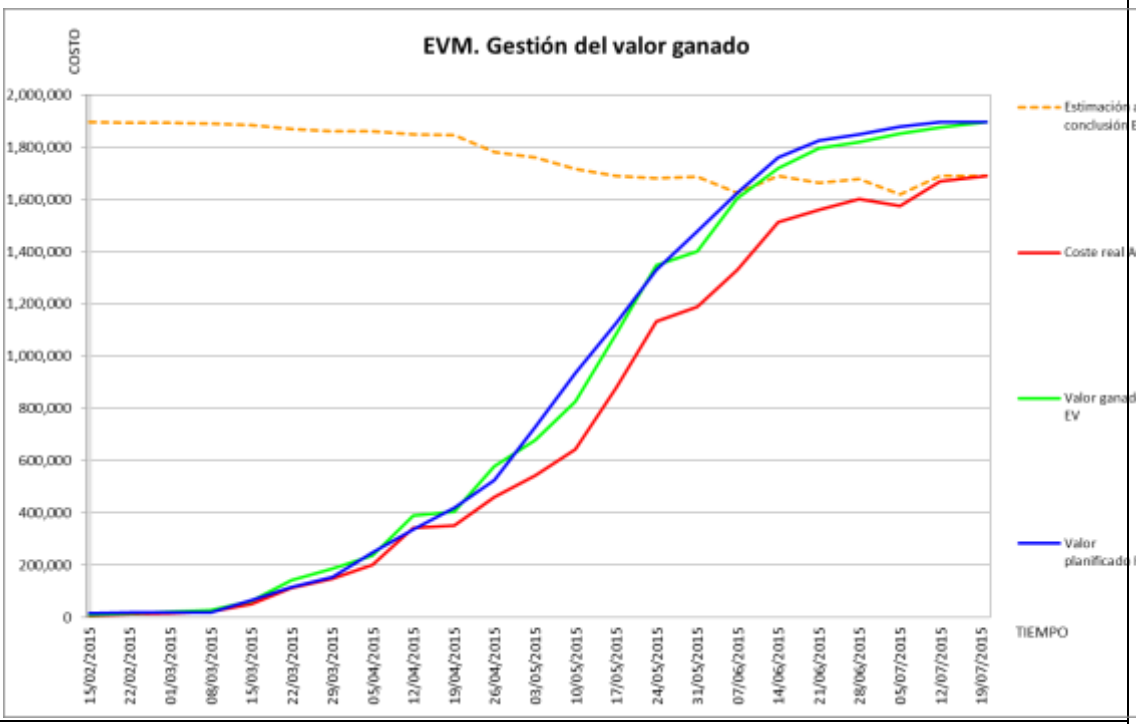
INDICADOR	CALCULO	RESULTADO
SV (VARIACION DEL CRONOGRAMA) EV-PV	($2,108,056.39-$2,108,056.39)	0
SPI (INDICE DE RENDIMIENTO DEL CRONOGRAMA) EV/PV	($2,108,056.39-/$2,108,056.39)	1

3. EFICIENCIA DEL COSTO

INDICADOR	CALCULO	RESULTADO
CV (VARIACION DEL COSTE) EV-AC	($2,108,056.39-$1,855,089.62)	$ 252,967
CPI (INDICE DE RENDIMIENTO DEL COSTE) EV/AC	($2,108,056.39/$1,855,089.62)	1.14

4. EFICIENCIA DE CALIDAD

NUMERO DE NO CONFORMIDAD	1	OBSERVACIONES - Se realizó una reparación superficial en el enjebado del spool MK-3830-SLC-1140-01-01 el cual fue revisado por el ingeniero de calidad. - Se liberó el total de los spools del cuarto paquete.
CANTIDAD DE NC LEVATANDAS	1	

5. GESTION DEL VALOR GANADO- CURVA S


6. GESTION DE RIESGOS		
RIESGOS ACTUAL POTENCIAL	RESPUESTA AL RIESGO	ENCARGADO
En este proceso no se registro riesgos potenciales		
NUEVOS RIESGOS DETECTADOS	RESPUESTA AL RIESGO	ENCARGADO
N/A	N/A	N/A

7. REGISTRO DE INCIDENTES, ACTOS O CONDICIONES SUBESTANDAR

OTROS COMENTARIOS U OBSERVACIONES

DOCUMENTOS ADJUNTOS	
ANEXO 1	Mater de Fabricación (20/07/2015)
ANEXO2	

MASTER DE FABRICACION

FECHA DE ACTUALIZACION	20/07/2015	ORDEN DE TRABAJO	1500028	ORDEN DE COMPRA	A6CV-5-0011-G-01-4500908076/A6CV100669

	N° Planos	N° Spools
Planos aprobados	215	199
Planos en revisión	0	0
Planos observados	0	0
Planos enviados para aprobación	215	199

Spools Liberados	199
Spools Despachados	199
Spools pendientes de liberación	0
Spools pendientes de despacho	0

% Ingeniería	100.00%
% Fabricación	100.00%
% Enjebado	100.00%
% Pintura	100.00%

ITEM	SPOOL	NRO. DE PLANO IMCO	DIAM.	TR.	ENVIO DE PLANOS PARA REVISION	APROBACION DE PLANOS	NEW RAS 27/03/15 FLUOR	RTS IMCO 1 APROVEED	FABRICACION	ENJEBADO	PINTURA	LIBERADO	FECHA LIBERACION	FECHA DE DESPACHO	GUIA DE REMISION
1	MK-3810-SL-1733-01-01	3810-SL-1733-01-002	48	24	31-mar-15	10-abr-15	24-mar-15	10-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	27-jun-15	02-jul-15	002-0031152
2	MK-3810-SL-1733-02-01	3810-SL-1733-02-001	48	22	25-mar-15	26-mar-15	24-mar-15	10-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-jul-15	17-jun-15	002-0031029
3	MK-3810-SL-1733-03-01	3810-SL-1733-03-002	48	22	25-mar-15	26-mar-15	24-mar-15	10-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	27-jun-15	03-jul-15	002-0031162
3	MK-3810-SL-1733-03-02	3810-SL-1733-03-002	48	22	25-mar-15	26-mar-15	24-mar-15	10-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	15-jun-15	11-jul-15	002-0031207
8	MK-3810-SL-1719-02-01	3810-SL-1719-02-001	48	12	05-mar-15	09-mar-15	24-mar-15	04-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	06-jun-15	09-jun-15	002-0030959
9	MK-3810-SL-1719-03-01	3810-SL-1719-03-001	48	12	05-mar-15	09-mar-15	24-mar-15	04-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	02-jun-15	03-jun-15	002-0030918
10	MK-3810-SL-1719-04-01	3810-SL-1719-04-002	48	19	13-mar-15	14-mar-15	24-mar-15	05-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	19-jun-15	20-jun-15	002-0031066

11	MK-3810-SL-1719-05-01	3810-SL-1719-05-001	48	12	05-mar-15	09-mar-15	24-mar-15	04-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	02-jun-15	09-jun-15	002-0030959
12	MK-3810-SL-1718-02-01	3810-SL-1718-02-001	48	12	05-mar-15	09-mar-15	24-mar-15	04-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	02-jun-15	03-jun-15	002-0030918
13	MK-3810-SL-1718-03-01	3810-SL-1718-03-001	48	12	05-mar-15	09-mar-15	24-mar-15	04-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	02-jun-15	03-jun-15	002-0030911
14	MK-3810-SL-1718-04-01	3810-SL-1718-04-001	48	12	05-mar-15	09-mar-15	24-mar-15	04-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	06-jun-15	08-jun-15	002-0030952
19	MK-3830-SL-1721-06E-01	3830-SL-1721-06E-002	28	19	13-mar-15	14-mar-15	28-abr-15	13-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	19-jun-15	20-jun-15	002-0031063
19	MK-3830-SL-1721-06E-02	3830-SL-1721-06E-002	28	19	13-mar-15	14-mar-15	28-abr-15	13-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	02-jun-15	09-jun-15	002-0030959
19	MK-3830-SL-1721-06E-03	3830-SL-1721-06E-002	28	19	13-mar-15	14-mar-15	28-abr-15	13-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	26-may-15	26-may-15	002-0030856
30	MK-3820-SL-2115-01-01	3820-SL-2115-01-002	42	17	09-mar-15	12-mar-15	28-abr-15	30-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	15-jun-15	16-jun-15	002-0031021
30	MK-3820-SL-2115-01-02	3820-SL-2115-01-002	42	17	09-mar-15	12-mar-15	28-abr-15	30-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-jul-15	16-jul-15	002-0031257
30	MK-3820-SL-2115-01-03	3820-SL-2115-01-002	42	17	09-mar-15	12-mar-15	28-abr-15	30-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-jul-15	06-jul-15	002-0031170
52	MK-3830-SL-1721-02B-01	3830-SL-1721-02B-002	28	17	09-mar-15	12-mar-15	18-abr-15	24-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	23-abr-15	25-abr-15	002-0030637
52	MK-3830-SL-1721-02B-02	3830-SL-1721-02B-002	28	17	09-mar-15	12-mar-15	18-abr-15	24-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	23-abr-15	25-abr-15	002-0030637
52	MK-3830-SL-1721-02B-03	3830-SL-1721-02B-002	28	17	09-mar-15	12-mar-15	18-abr-15	20-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	15-abr-15	17-abr-15	002-0030531
52	MK-3830-SL-1721-02B-04	3830-SL-1721-02B-002	28	17	09-mar-15	12-mar-15	18-abr-15	24-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	23-abr-15	25-abr-15	002-0030636
71	MK-3820-SL-1743-02C-01	3820-SL-1743-02C-002	42	24	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	15-jun-15	17-jun-15	002-0031024
71	MK-3820-SL-1743-02C-02	3820-SL-1743-02C-002	42	24	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	06-jun-15	08-jun-15	002-0030951
71	MK-3820-SL-1743-02C-03	3820-SL-1743-02C-002	42	24	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	15-jun-15	17-jun-15	
71	MK-3820-SL-1743-02C-04	3820-SL-1743-02C-002	42	24	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	26-may-15	26-may-15	002-0030856

72	MK-3820-SL-1743-02D-01	3820-SL-1743-02D-002	42	24	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	27-jun-15	27-jun-15	002-0031129
72	MK-3820-SL-1743-02D-02	3820-SL-1743-02D-002	42	24	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	06-jun-15	08-jun-15	002-0030951
72	MK-3820-SL-1743-02D-03	3820-SL-1743-02D-002	42	24	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	26-may-15	26-may-15	002-0030855
73	MK-3820-SL-1743-02E-01	3820-SL-1743-02E-002	42	25	02-abr-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	16-jun-15	16-jun-15	002-0031012
73	MK-3820-SL-1743-02E-02	3820-SL-1743-02E-002	42	25	02-abr-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	29-may-15	29-may-15	002-0030878
73	MK-3820-SL-1743-02E-03	3820-SL-1743-02E-002	42	25	02-abr-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	15-jun-15	17-jun-15	002-0031024
73	MK-3820-SL-1743-02E-04	3820-SL-1743-02E-002	42	25	02-abr-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	29-may-15	29-may-15	002-0030879
73	MK-3820-SL-1743-02E-05	3820-SL-1743-02E-002	42	25	02-abr-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	16-jun-15	16-jun-15	002-0031012
76	MK-3820-SL-1743-05B-01	3820-SL-1743-05B-001	42	12	05-mar-15	09-mar-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	15-jun-15	17-jun-15	002-0031029
76	MK-3820-SL-1743-05B-02	3820-SL-1743-05B-001	42	12	05-mar-15	09-mar-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	29-may-15	29-may-15	002-0030878
76	MK-3820-SL-1743-05B-03	MK-3820-SL-1743-02E-01	42	12	05-mar-15	09-mar-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	15-jun-15	16-jun-15	002-0031021
76	MK-3820-SL-1743-05B-04	3820-SL-1743-05B-001	42	12	05-mar-15	09-mar-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	06-jun-15	08-jun-15	002-0030951
76	MK-3820-SL-1743-05B-05	3820-SL-1743-05B-001	42	12	05-mar-15	09-mar-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	15-jun-15	17-jun-15	002-0031002
76	MK-3820-SL-1743-05B-06	3820-SL-1743-05B-001	42	12	05-mar-15	09-mar-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	24-jun-15	24-jun-15	002-0031104
78	MK-3820-SL-1743-05D-01	3820-SL-1743-05D-002	42	24	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	06-jun-15	08-jun-15	002-0030952
78	MK-3820-SL-1743-05D-02	3820-SL-1743-05D-002	42	24	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	29-may-15	29-may-15	002-0030878
78	MK-3820-SL-1743-05D-03	3820-SL-1743-05D-002	42	24	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	02-jun-15	03-jun-15	002-0030918
78	MK-3820-SL-1743-05D-04	3820-SL-1743-05D-003	42	24	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	02-jun-15	03-jun-15	002-0030911

78	MK-3820-SL-1743-05D-05	3820-SL-1743-05D-003	42	24	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	30-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	06-jun-15	08-jun-15	002-0030952
83	MK-3820-SL-1748-02D-01	3820-SL-1748-02D-002	36	23	31-mar-15	10-abr-15	08-jun-15	18-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	22-may-15	23-may-15	002-0030831
83	MK-3820-SL-1748-02D-02	3820-SL-1748-02D-002	36	23	31-mar-15	10-abr-15	08-jun-15	18-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	22-may-15	23-may-15	002-0030832
83	MK-3820-SL-1748-02D-03	3820-SL-1748-02D-002	36	23	31-mar-15	10-abr-15	08-jun-15	08-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	06-may-15	09-may-15	002-0030724
83	MK-3820-SL-1748-02D-04	3820-SL-1748-02D-002	36	23	31-mar-15	10-abr-15	08-jun-15	08-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	06-may-15	09-may-15	002-0030717
83	MK-3820-SL-1748-02D-05	3820-SL-1748-02D-002	36	23	31-mar-15	10-abr-15	08-jun-15	08-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	06-may-15	09-may-15	002-0030717
86	MK-3820-SL-1747-02B-01	3820-SL-1747-02B-002	36	23	31-mar-15	10-abr-15	08-jun-15	08-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	06-may-15	09-may-15	002-0030717
86	MK-3820-SL-1747-02B-02	3820-SL-1747-02B-002	36	23	31-mar-15	10-abr-15	08-jun-15	08-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	06-may-15	09-may-15	002-0030717
86	MK-3820-SL-1747-02B-03	3820-SL-1747-02B-002	36	23	31-mar-15	10-abr-15	08-jun-15	18-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	22-may-15	23-may-15	002-0030831
86	MK-3820-SL-1747-02B-04	3820-SL-1747-02B-002	36	23	31-mar-15	10-abr-15	08-jun-15	08-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	06-may-15	09-may-15	002-0030724
86	MK-3820-SL-1747-02B-05	3820-SL-1747-02B-002	36	23	31-mar-15	10-abr-15	08-jun-15	18-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	22-may-15	23-may-15	002-0030832
90	MK-3820-SLC-1051-03A-01	3820-SLC-1051-03A-001	28	12	05-mar-15	09-mar-15	18-abr-15	22-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	23-abr-15	25-abr-15	002-0030636
90	MK-3820-SLC-1051-03A-02	3820-SLC-1051-03A-001	28	12	05-mar-15	09-mar-15	18-abr-15	16-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	15-abr-15	17-abr-15	002-0030531
90	MK-3820-SLC-1051-03A-03	3820-SLC-1051-03A-001	28	12	05-mar-15	09-mar-15	18-abr-15	22-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	23-abr-15	25-abr-15	002-0030636
90	MK-3820-SLC-1051-03A-04	3820-SLC-1051-03A-001	28	12	05-mar-15	09-mar-15	18-abr-15	16-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	15-abr-15	17-abr-15	002-0030531
91	MK-3820-SLC-1051-03B-01	3820-SLC-1051-03B-002	28	23	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	13-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	06-jun-15	08-jun-15	002-0030951
91	MK-3820-SLC-1051-03B-02	3820-SLC-1051-03B-002	28	23	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	13-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	27-jun-15	27-jun-15	002-0031126
91	MK-3820-SLC-1051-03B-03	3820-SLC-1051-03B-002	28	23	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	13-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	15-jun-15	16-jun-15	002-0031021

91	MK-3820-SLC-1051-03B-04	3820-SLC-1051-03B-002	28	23	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	13-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	26-may-15	26-may-15	002-0030856
91	MK-3820-SLC-1051-03B-05	3820-SLC-1051-03B-002	28	23	31-mar-15	10-abr-15	18-abr-15	13-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	06-jun-15	16-jun-15	002-0031012
92	MK-3820-SLC-1051-03C-01	3820-SLC-1051-03C-001	28	12	05-mar-15	09-mar-15	18-abr-15	13-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	27-jun-15	27-jun-15	002-0031126
92	MK-3820-SLC-1051-03C-02	3820-SLC-1051-03C-001	28	12	05-mar-15	09-mar-15	18-abr-15	13-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	27-jun-15	27-jun-15	002-0031126
92	MK-3820-SLC-1051-03C-03	3820-SLC-1051-03C-001	28	12	05-mar-15	09-mar-15	18-abr-15	13-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	24-jun-15	24-jun-15	002-0031104
92	MK-3820-SLC-1051-03C-04	3820-SLC-1051-03C-001	28	12	05-mar-15	09-mar-15	18-abr-15	13-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	02-jun-15	03-jun-15	002-0030911
95	MK-3830-SLC-1139-01-01	3830-SLC-1139-02-002	18	23	31-mar-15	10-abr-15	28-may-15	15-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	06-jun-15	08-jun-15	002-0030952
96	MK-3830-SLC-1140-01-01	3830-SLC-1140-02-002	18	23	31-mar-15	10-abr-15	28-may-15	15-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	06-jun-15	16-jun-15	002-0031012
97	MK-3830-SLC-1175-01-01	3830-SLC-1175-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030541
97	MK-3830-SLC-1175-01-02	3830-SLC-1175-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030541
98	MK-3830-SLC-1176-01-01	3830-SLC-1176-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030541
98	MK-3830-SLC-1176-01-02	3830-SLC-1176-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030541
99	MK-3830-SLC-1177-01-01	3830-SLC-1177-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030541
99	MK-3830-SLC-1177-01-02	3830-SLC-1177-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030541
100	MK-3830-SLC-1178-01-01	3830-SLC-1178-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030542
100	MK-3830-SLC-1178-01-02	3830-SLC-1178-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030542
101	MK-3830-SLC-1179-01-01	3830-SLC-1179-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030542
101	MK-3830-SLC-1179-01-02	3830-SLC-1179-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030542

102	MK-3830-SLC-1180-01-01	3830-SLC-1180-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030542
102	MK-3830-SLC-1180-01-02	3830-SLC-1180-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030542
103	MK-3830-SLC-1181-01-01	3830-SLC-1181-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030543
103	MK-3830-SLC-1181-01-02	3830-SLC-1181-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030543
104	MK-3830-SLC-1182-01-01	3830-SLC-1182-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030543
104	MK-3830-SLC-1182-01-02	3830-SLC-1182-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030543
105	MK-3830-SLC-1183-01-01	3830-SLC-1183-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030543
105	MK-3830-SLC-1183-01-02	3830-SLC-1183-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030543
106	MK-3830-SLC-1184-01-01	3830-SLC-1184-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030544
106	MK-3830-SLC-1184-01-02	3830-SLC-1184-01-002	6	8	27-feb-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030544
107	MK-3830-SLC-1201-01-01	3830-SLC-1201-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030544
107	MK-3830-SLC-1201-01-02	3830-SLC-1201-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030544
108	MK-3830-SLC-1202-01-01	3830-SLC-1202-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030544
108	MK-3830-SLC-1202-01-02	3830-SLC-1202-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030544
109	MK-3830-SLC-1203-01-01	3830-SLC-1203-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030545
109	MK-3830-SLC-1203-01-02	3830-SLC-1203-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030545
110	MK-3830-SLC-1204-01-01	3830-SLC-1204-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030545
110	MK-3830-SLC-1204-01-02	3830-SLC-1204-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030545

111	MK-3830-SLC-1205-01-01	3830-SLC-1205-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030545
111	MK-3830-SLC-1205-01-02	3830-SLC-1205-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030545
112	MK-3830-SLC-1206-01-01	3830-SLC-1206-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030546
112	MK-3830-SLC-1206-01-02	3830-SLC-1206-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030546
113	MK-3830-SLC-1207-01-01	3830-SLC-1207-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030546
113	MK-3830-SLC-1207-01-02	3830-SLC-1207-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030546
114	MK-3830-SLC-1208-01-01	3830-SLC-1208-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030546
114	MK-3830-SLC-1208-01-02	3830-SLC-1208-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030546
115	MK-3830-SLC-1209-01-01	3830-SLC-1209-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030547
115	MK-3830-SLC-1209-01-02	3830-SLC-1209-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030547
116	MK-3830-SLC-1210-01-01	3830-SLC-1210-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030547
116	MK-3830-SLC-1210-01-02	3830-SLC-1210-01-002	6	16	09-mar-15	12-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030547
117	MK-3830-SLC-1221-01-01	3830-SLC-1221-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030547
117	MK-3830-SLC-1221-01-02	3830-SLC-1221-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030547
118	MK-3830-SLC-1222-01-01	3830-SLC-1222-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030548
118	MK-3830-SLC-1222-01-02	3830-SLC-1222-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030548
119	MK-3830-SLC-1223-01-01	3830-SLC-1223-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030548
119	MK-3830-SLC-1223-01-02	3830-SLC-1223-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030548

120	MK-3830-SLC-1224-01-01	3830-SLC-1224-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030548
120	MK-3830-SLC-1224-01-02	3830-SLC-1224-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030548
121	MK-3830-SLC-1225-01-01	3830-SLC-1225-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030549
121	MK-3830-SLC-1225-01-02	3830-SLC-1225-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030549
122	MK-3830-SLC-1226-01-01	3830-SLC-1226-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030549
122	MK-3830-SLC-1226-01-02	3830-SLC-1226-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030549
123	MK-3830-SLC-1227-01-01	3830-SLC-1227-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030549
123	MK-3830-SLC-1227-01-02	3830-SLC-1227-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030549
124	MK-3830-SLC-1241-01-01	3830-SLC-1241-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030550
124	MK-3830-SLC-1241-01-02	3830-SLC-1241-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030550
125	MK-3830-SLC-1242-01-01	3830-SLC-1242-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030550
125	MK-3830-SLC-1242-01-02	3830-SLC-1242-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030550
126	MK-3830-SLC-1243-01-01	3830-SLC-1243-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030550
126	MK-3830-SLC-1243-01-02	3830-SLC-1243-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030550
127	MK-3830-SLC-1244-01-01	3830-SLC-1244-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030551
127	MK-3830-SLC-1244-01-02	3830-SLC-1244-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030551
128	MK-3830-SLC-1245-01-01	3830-SLC-1245-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030551
128	MK-3830-SLC-1245-01-02	3830-SLC-1245-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-abr-15	17-abr-15	002-0030551

129	MK-3830-SLC-1246-01-01	3830-SLC-1246-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030551
129	MK-3830-SLC-1246-01-02	3830-SLC-1246-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030551
130	MK-3830-SLC-1247-01-01	3830-SLC-1247-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030552
130	MK-3830-SLC-1247-01-02	3830-SLC-1247-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030552
131	MK-3830-SLC-1248-01-01	3830-SLC-1248-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030552
131	MK-3830-SLC-1248-01-02	3830-SLC-1248-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030552
132	MK-3830-SLC-1261-01-01	3830-SLC-1261-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030552
132	MK-3830-SLC-1261-01-02	3830-SLC-1261-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030552
133	MK-3830-SLC-1262-01-01	3830-SLC-1262-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030553
133	MK-3830-SLC-1262-01-02	3830-SLC-1262-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030553
134	MK-3830-SLC-1263-01-01	3830-SLC-1263-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030553
134	MK-3830-SLC-1263-01-02	3830-SLC-1263-01-002	6	15	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	10-abr-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	11-abr-15	17-abr-15	002-0030553
138	MK-3830-SLC-1153-05-01	3830-SLC-1153-05-002	10	10	28-feb-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	04-may-15	09-may-15	002-0030725
139	MK-3830-SLC-1153-06-01	3830-SLC-1153-06-002	10	10	28-feb-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	04-may-15	09-may-15	002-0030725
140	MK-3830-SLC-1153-07-01	3830-SLC-1153-07-002	10	10	28-feb-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	04-may-15	09-may-15	002-0030725
141	MK-3830-SLC-1153-08-01	3830-SLC-1153-08-002	10	10	28-feb-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	04-may-15	09-may-15	002-0030725
142	MK-3830-SLC-1153-09-01	3830-SLC-1153-09-002	10	10	28-feb-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	04-may-15	09-may-15	002-0030726
143	MK-3830-SLC-1153-10-01	3830-SLC-1153-10-002	10	10	28-feb-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	04-may-15	09-may-15	002-0030726

144	MK-3830-SLC-1153-11-01	3830-SLC-1153-11-002	10	10	28-feb-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030726
145	MK-3830-SLC-1154-02-01	3830-SLC-1154-02-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030726
146	MK-3830-SLC-1154-03-01	3830-SLC-1154-03-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030727
147	MK-3830-SLC-1154-04-01	3830-SLC-1154-04-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030727
148	MK-3830-SLC-1154-05-01	3830-SLC-1154-05-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030727
149	MK-3830-SLC-1154-06-01	3830-SLC-1154-06-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030727
150	MK-3830-SLC-1154-07-01	3830-SLC-1154-07-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030728
151	MK-3830-SLC-1154-08-01	3830-SLC-1154-08-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030728
152	MK-3830-SLC-1154-09-01	3830-SLC-1154-09-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030728
153	MK-3830-SLC-1154-10-01	3830-SLC-1154-10-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030728
154	MK-3830-SLC-1154-11-01	3830-SLC-1154-11-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030729
155	MK-3830-SLC-1171-02-01	3830-SLC-1171-02-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030729
156	MK-3830-SLC-1171-03-01	3830-SLC-1171-03-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030729
157	MK-3830-SLC-1171-04-01	3830-SLC-1171-04-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030729
158	MK-3830-SLC-1171-05-01	3830-SLC-1171-05-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030730
159	MK-3830-SLC-1171-06-01	3830-SLC-1171-06-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030730
160	MK-3830-SLC-1171-07-01	3830-SLC-1171-07-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030730
161	MK-3830-SLC-1171-08-01	3830-SLC-1171-08-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030730

162	MK-3830-SLC-1172-02-01	3830-SLC-1172-02-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030731
163	MK-3830-SLC-1172-03-01	3830-SLC-1172-03-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030731
164	MK-3830-SLC-1172-04-01	3830-SLC-1172-04-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030731
165	MK-3830-SLC-1172-05-01	3830-SLC-1172-05-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030731
166	MK-3830-SLC-1172-06-01	3830-SLC-1172-06-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030732
167	MK-3830-SLC-1172-07-01	3830-SLC-1172-07-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030732
168	MK-3830-SLC-1172-08-01	3830-SLC-1172-08-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030732
169	MK-3830-SLC-1172-09-01	3830-SLC-1172-09-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030732
170	MK-3830-SLC-1155-02-01	3830-SLC-1155-02-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030733
171	MK-3830-SLC-1155-03-01	3830-SLC-1155-03-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030733
172	MK-3830-SLC-1155-04-01	3830-SLC-1155-04-002	10	14	06-mar-15	09-mar-15	28-may-15	06-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-may-15	09-may-15	002-0030733
180	MK-3810-SL-1718-01-01	3810-SL-1718-01-002	48	23	31-mar-15	10-abr-15	02/05/2015	04-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	11-jul-15	11-jul-15	002-0031207
180	MK-3810-SL-1718-01-02	3810-SL-1718-01-002	48	23	31-mar-15	10-abr-15	02/05/2015	04-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	04-jul-15	06-jul-15	002-0031169
180	MK-3810-SL-1718-01-03	3810-SL-1718-01-002	48	23	31-mar-15	10-abr-15	02/05/2015	04-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	27-jun-15	02-jul-15	002-0031152
180	MK-3810-SL-1718-01-04	3810-SL-1718-01-002	48	23	31-mar-15	10-abr-15	02/05/2015	04-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	27-jun-15	27-jun-15	002-0031129
181	MK-3810-SL-1719-01-01	3810-SL-1719-01-002	48	24	31-mar-15	10-abr-15	02/05/2015	04-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	27-jun-15	03-jul-15	002-0031155
181	MK-3810-SL-1719-01-02	3810-SL-1719-01-002	48	24	31-mar-15	10-abr-15	02/05/2015	04-jun-15	100.00%	100.00%	0.00%	100.00%	11-jul-15	11-jul-15	002-0031209
182	MK-3810-SL-2109-01-01	3810-SL-2109-01-002	32	21	17-mar-15	19-mar-15	10-may-15	25-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	26-may-15	26-may-15	002-0030856

182	MK-3810-SL-2109-01-04	3810-SL-2109-01-002	32	21	17-mar-15	19-mar-15	10-may-15	25-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	26-may-15	26-may-15	002-0030855
183	MK-3810-SL-2110-01-01	3810-SL-2110-01-002	48	21	17-mar-15	19-mar-15	10-may-15	30-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	26-may-15	26-may-15	002-0030856
183	MK-3810-SL-2110-01-04	3810-SL-2110-01-002	48	21	17-mar-15	19-mar-15	10-may-15	30-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	29-may-15	29-may-15	002-0030878
184	MK-3810-SL-2111-01-01	3810-SL-2111-01-002	48	21	17-mar-15	19-mar-15	10-may-15	30-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	29-may-15	29-may-15	002-0030878
184	MK-3810-SL-2111-01-04	3810-SL-2111-01-002	48	21	17-mar-15	19-mar-15	10-may-15	30-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	29-may-15	29-may-15	002-0030879
185	MK-3810-SL-1720-02-01	3810-SL-1720-02-002	32	21	17-mar-15	19-mar-15	19/03/2015	20-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	26-may-15	26-may-15	002-0030855
185	MK-3810-SL-1720-02-02	3810-SL-1720-02-002	32	21	17-mar-15	19-mar-15	19/03/2015	20-may-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	26-may-15	26-may-15	002-0030856
178	MK-3820-SL-1743-07A-01	3820-SL-1743-07A-002	42	26	30-abr-15	05-may-15	06-may-15	19-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	24-jun-15	24-jun-15	002-0031104
178	MK-3820-SL-1743-07A-02	3820-SL-1743-07A-002	42	26	30-abr-15	05-may-15	06-may-15	19-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	19-jun-15	20-jun-15	002-0031063
178	MK-3820-SLC-1745-06A-01	3820-SLC-1745-06A-002	42	26	30-abr-15	05-may-15	06-may-15	19-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	19-jun-15	20-jun-15	002-0031066
178	MK-3820-SLC-1745-06A-02	3820-SLC-1745-06A-002	42	26	30-abr-15	05-may-15	06-may-15	19-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	19-jun-15	20-jun-15	002-0031063
178	MK-3830-SL-2123-01-01	3830-SL-2123-01-002	28	27	06-may-15	06-may-15	06-may-15	30-jun-15	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	15-jul-15	16-jul-15	002-0031257

Anexo 05: RFI (*Request for information*)

REQUEST FOR INFORMATION (RFI)

PROJECT NAME: **GMI SPOOL RUBBER LINED**		PROJECT # **A6CV-5-0011-G-01**	DATE 03/03/2015	RFI # IM-A6CV-5-0011-G-01-**RFI-010**
WBS (Work Breakdown Structure)	WORK PACKAGE	TURNOVER/STARTUP SYSTEM		DISCIPLINE: PIPING
REQUEST TO (RESPONDENT): DANIEL DABOIN		RESPONDENT'S COMPANY/LOCATION: FLUOR		PHONE/EMAIL: daniel.daboin@fluor.com

SUBJECT: **APROBACION PARA FABRICACION DE BRIDAS AWWA**

SPECIFICATIONS/DOCUMENTS/DWGS REFERENCED OR IMPACTED:

AWWA STANDARD.

QUESTIONS/DESCRIPTION OF CONFLICT:

Para suministrar bridas AWWA CLASE "D" & "E" mayores a Ø24", el tiempo de importación es de 9 a 10 semanas lo que atrasaría las fabricaciones de los Spool para el proyecto.

ORIGINATOR'S RECOMMENDED SOLUTION:

Según estándar AWWA Sección. 4.1 / 4.1.3 & sección 4.1.3.2 las bridas se pueden fabricar de segmentos soldados en acero ASTM A 36.

Se requiere la aprobación para fabricar bridas en plancha de acero ASTM A36, las cuales se fabricaran de segmentos de plancha en 03 gajos, las bridas se soldaran según procedimiento adjunto, se realizaran pruebas de ultrasonido al 100%, el acabado se realizara por procesos de maquinado , se respetaran las dimensiones según estándares AWWA para la fabricación de las bridas.

Nota.- Se adjunta procedimiento de soldadura de bridas, WPS: WP-A6CV-5-011-005_0 y catalogo de bridas tipo anillo AWWA CLASE "D" y "E".

ORIGINATOR (Sign)	TITLE	DATE	APPROVED (Sign)	TITLE	DATE
Alexander Ortiz	Ingeniería	03/03/2015			

ORIGINATOR'S (SUB) CONTRACTOR COMPANY NAME: IMCO

ORIGINATOR'S (SUB) CONTRACT #:

REPLY REQUIRED BY:

RESPONSE: * Ver la respuesta en la siguiente página.

RESPONDENT (Sign)	TITLE	DATE	APPROVED (Sign)	TITLE	DATE
Hugo Díaz	GMI Fied Eng.	04.Mar.15	Daniel Daboin	FPE	3/5/2015

ARE THE QUESTION AND RESPONSE ADEQUATE FOR CLOSURE OF THIS RFI? ☒ YES ☐ NO	IS THERE A COST IMPACT DUE TO THIS RFI? ☐ YES ☒ NO ☐ IF YES, SITE INSTRUCTION TO BE ISSUED
IS THERE A SCHEDULE IMPACT DUE TO THIS RFI? ☐ YES ☒ NO ☐ IF YES, SITE INSTRUCTION TO BE ISSUED	THE WORK WAS COMPLETED AS NOTED ON THIS CLOSED RFI AND VERIFIED BY DATE:

DISTRIBUTION:

The response to this RFI is NOT an authorization to perform a change to the contract. Work may proceed in accord with the response only if such work involves NO change in cost or schedule. If the response involves change in cost or schedule, a Site Instruction or similar document must be received before the response can be executed. Where no Site Instruction is indicated, action must be taken in accordance with the contractual conditions established in the Contract signed by " Company " and " Contractor ".

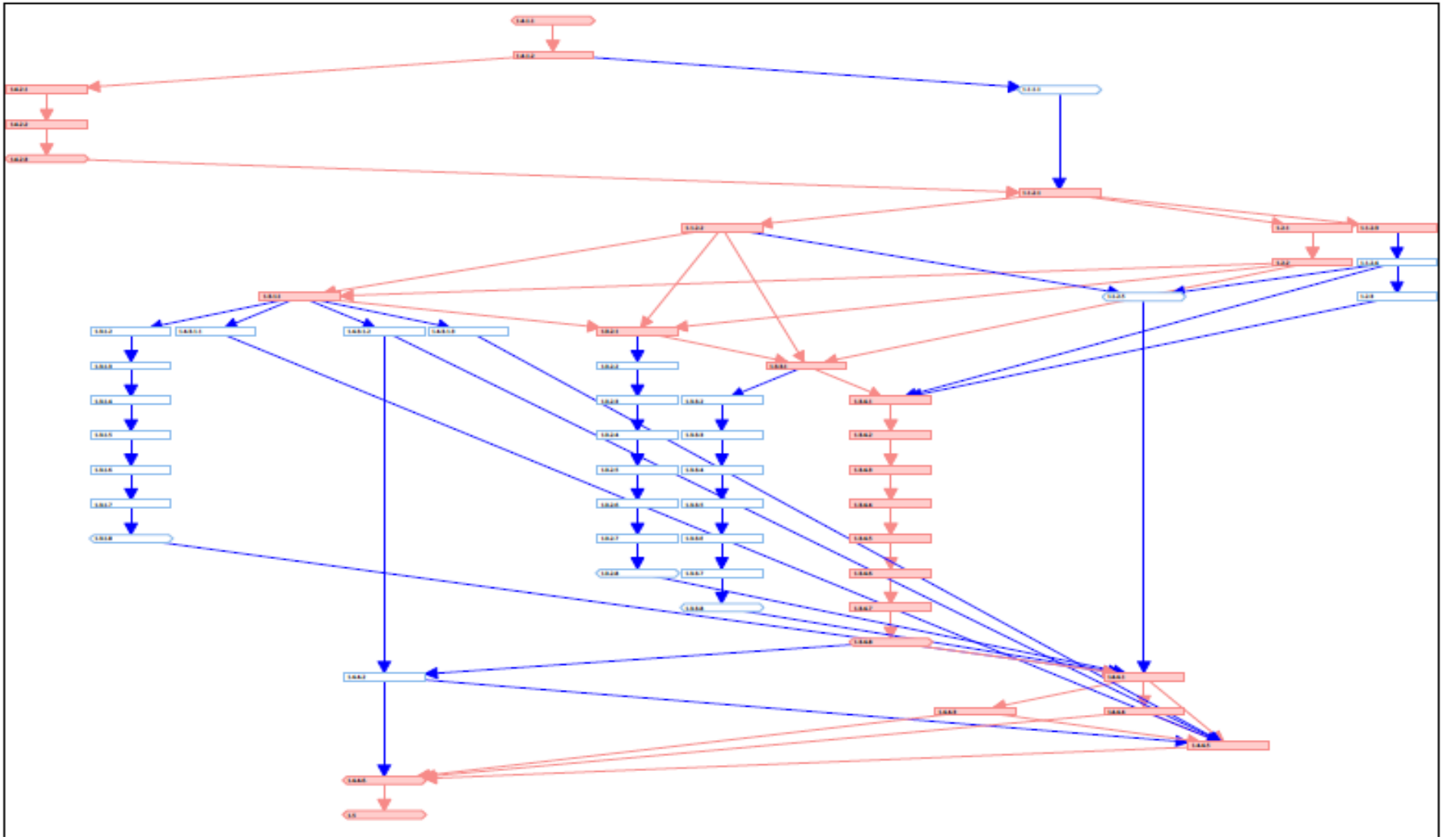
*

RESPUESTA:

1.- La planchas ASTM A36 cumplen con los requerimientos para materiales a emplearse en la fabricación de bridas según el AWWA C207, por lo tanto se aprueba su uso.

2.- Las bridas según AWWA C207 sección 4.2.4 se deberán fabricar en una sola pieza y solo se deberán fabricar con segmentos soldados cuando el diámetro exterior de la brida supere el ancho de las planchas disponibles en este caso para el ASTM A36.

Por lo tanto se acepta la fabricación las bridas mediante planchas ASTM A36 para diámetros mayores a 24" pero deberán ser hechas en una sola pieza es decir sin soldaduras, y solo para casos específicos previa aprobación donde el diámetro exterior de la brida a fabricar supere el ancho de la plancha a usar la fabricación de la brida por piezas soldadas será aceptado, pero el motivo de no usar un ancho de plancha mayor que el diámetro exterior de la brida tiene que ser sustentado.

Se anexa extracto del AWWA C207.

Anexo 06: Diagrama de red