

ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS

INTEGRANTES:

ING. MARÍA ANGELICA CORREA
ING. RAFAEL ALBERTO MORENO
ING. FABIAN MAURICIO VARGAS

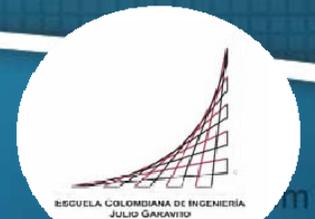
DIRECTOR:

ING. CARLOS RODRIGO RUIZ



TRABAJO DE GRADO:

DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN PROTOCOLO EN GERENCIA DE PROYECTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PARADAS DE PLANTA EN LAS REFINERÍAS DE COLOMBIA REALIZADO POR LA EMPRESA MECÁNICOS ASOCIADOS S.A.S



AGENDA

1. ALINEACIÓN ESTRATÉGICA
2. MARCO DE REFERENCIA
3. DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN PROTOCOLO EN GERENCIA DE PROYECTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PARADAS DE PLANTA EN LAS REFINERÍAS DE COLOMBIA
4. PROTOCOLO EN GERENCIA DE PROYECTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PARADAS DE PLANTA EN LAS REFINERÍAS DE COLOMBIA
5. LIBRO DE GERENCIA



1. PROPÓSITO DEL TRABAJO DE GRADO
2. OBJETIVOS ORGANIZACIONALES
3. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS
4. CONTRIBUCIÓN DEL TRABAJO GRADO

ALINEACIÓN ESTRATÉGICA



PROPÓSITO DEL TRABAJO DE GRADO

Fortalecer la cultura de gerencia de proyectos en la empresa Mecánicos Asociados S.A.S., a través de:

Diseño y la elaboración de protocolos de gerencia de proyectos, enfocado hacia el servicio de mantenimiento en parada en refinerías.

A través de elementos básicos de gerencia de proyectos que buscan la mejora en la rentabilidad y en el cumplimiento del alcance.



OBJETIVOS ORGANIZACIONALES



Ser aliados
estratégicos en el
mantenimiento
integral de los activos
de los clientes

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS



PERSPECTIVA FINANCIERA

- Ser rentables y sólidos
- Crecer más que el mercado

PERSPECTIVA DEL CLIENTE

- Desarrollar y gestionar soluciones integrales
- Mejorar el servicio contratado por nuestros clientes

PERSPECTIVA DE PROCESOS INTERNOS

- Tener excelencia operacional
- Tener excelencia en HSEQ
- Tener excelencia en la gestión financiera

PERSPECTIVA EN EL APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO

- Integración organizacional y de conocimiento
- Potenciar el negocio y la promesa de valor
- Atraer, desarrollar y conservar el talento humano
- Desarrollar alianzas estratégicas

CONTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

Ofrecer un servicio diferenciador y de alta calidad a sus clientes.

Menores tiempos de planificación y preparación de la ejecución de la parada

Aplicación de mejores prácticas de dirección de proyectos en los servicio de mantenimiento de refinerías en parada de planta

1. ANTECEDENTES
2. ¿QUÉ ES UN MANTENIMIENTO EN PARADAS DE PLANTA?
3. CLASIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO EN PARADAS DE PLANTA
4. FASES DEL MANTENIMIENTO EN PARADAS DE PLANTA – Referentes internacionales y referentes de casa matriz
5. DESARROLLO DE MANTENIMIENTO DE PARADAS DE PLANTA EN LA ACTUALIDAD EN COLOMBIA

MARCO DE REFERENCIA



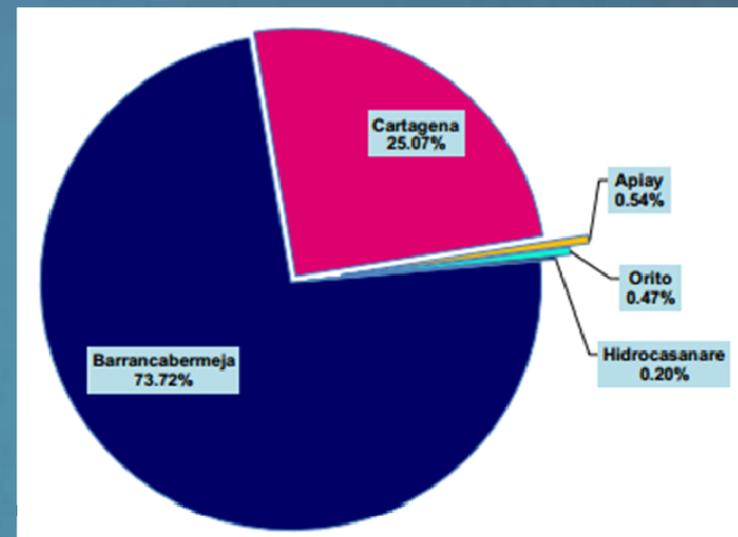
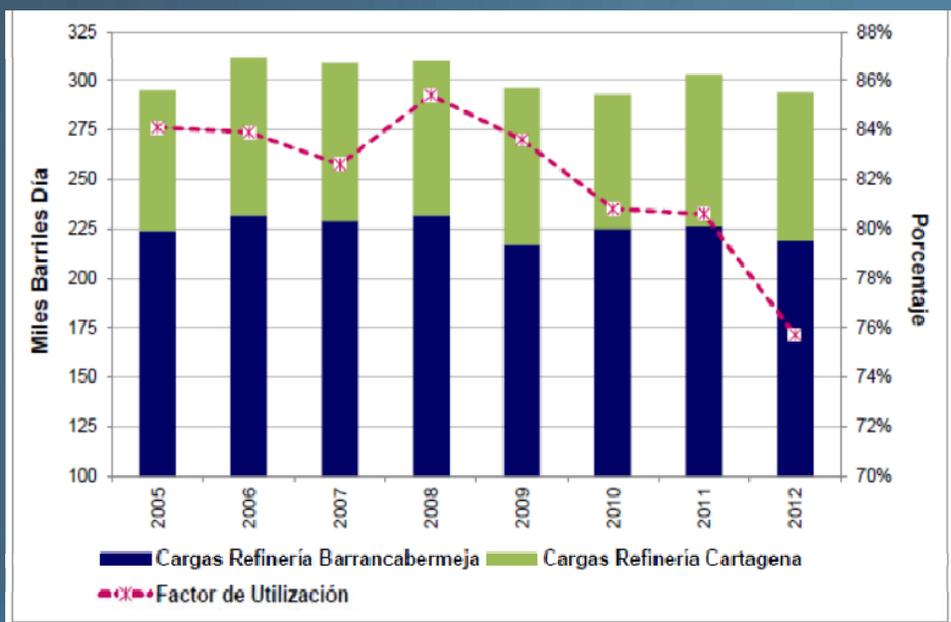
REFINERÍAS EN COLOMBIA EN 1973

Refinería	Ubicación	Capacidad BPD	Carga BPD
Ecopetrol	Barrancabermeja	110.000	85.000
Intercol	Cartagena	48.000	46.000
Colpet	Tibú	6.000	3.000
Intercol	La Dorada	5.500	5.000
Texas	El Guamo	2.500	2.500
Antex	El Plato	1.800	1.800
Texas-Gulf	Orito	1.000	1.000

FUENTE: UPME. CADENA DEL PETRÓLEO 2013; MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA DE COLOMBIA. 2013.



CARGAS CRUDO A REFINERÍA 2012



FUENTE: UPME. CADENA DEL PETRÓLEO 2013; MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA DE COLOMBIA. 2013

LÍNEA DE TIEMPO GENERAL



1908

1908 | 1917 | 1926 | 1935 | 1944 | 1953 | 1962 | 1971 | 1980 | 1989

Tropical Oil Company importa los equipos que se encontraban en Talara, Perú.
Instalación en Barrancabermeja
2/18/1921

Capacidad de refinación de la planta de 199.541 Barriles año
3/1/1922

Reversión de la Concesión de Mares e inicio de la operación por parte de ECOPETROL
8/25/1951

4/25/1908
▶ Creación de la compañía *Cartagena Refining Company*

12/7/1957
▶ Construcción de la Refinería de parte de *Intercol* ubicada en Barrancabermeja. Capacidad de 28000 barriles/día

12/14/1962
▶ Aumento en la capacidad de procesamiento a 62000 barriles/día

6/1/1974
▶ Adquisición de la refinería de Cartagena por parte de Ecopetrol

1/20/1983
▶ Fundación de la *Asociación Colombiana de Ingenieros*



QUE ES UN MANTENIMIENTO EN PARADA DE PLANTA



MASA; Mantenimiento UOP I.
Barrancabermeja, 2014

“El mantenimiento en parada de planta, *turnaround* o *shutdown*; se refiere el apagado programado de una planta cuyo propósito principal es la realización de aquellos mantenimientos que por sus características no pueden ejecutarse mientras se encuentra en operación”

AMENDOLA L. Tips para la gestión de paradas de planta en mantenimiento “Turnaround – Shutdowns Management”. 2004

OBJETIVOS DE LA EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTOS EN PARADAS DE PLANTA



ANGOSTO L. Organización, planificación y optimización de paradas de planta para mantenimiento programado. Ejemplo práctico. 2012

CLASIFICACIÓN DE MANTENIMIENTOS EN PARADAS DE PLANTA

Mantenimiento en parada de planta tipo A: es aquel mantenimiento que requieren de más de 220.000 Horas Hombre para su ejecución.

Mantenimiento en parada de planta tipo B: es aquel mantenimiento que requieren entre 120.000 horas-hombre hasta 220.000 horas-hombre para su ejecución.

Mantenimiento en parada de planta tipo C y otras actividades de mantenimiento: es aquel mantenimiento que requieren de más de 60.000 horas-hombre hasta 120.000 horas-hombre para su ejecución

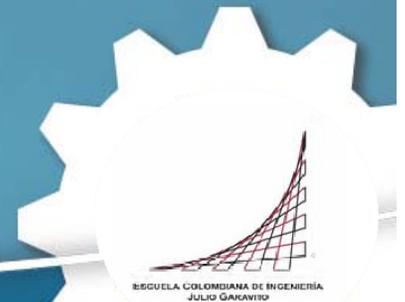


CARACTERÍSTICAS DE MANTENIMIENTOS EN PARADAS DE PLANTA

Altos volúmenes de recursos

Alta incertidumbre en el desarrollo de actividades.

Desarrollo de actividades de alta complejidad.



CARACTERÍSTICAS DE PROYECTOS VS PROYECTO DE MANTENIMIENTO EN PARADAS DE PLANTA

Definición de alcance

Tipo de alcance

Planificación y programación

Tiempo

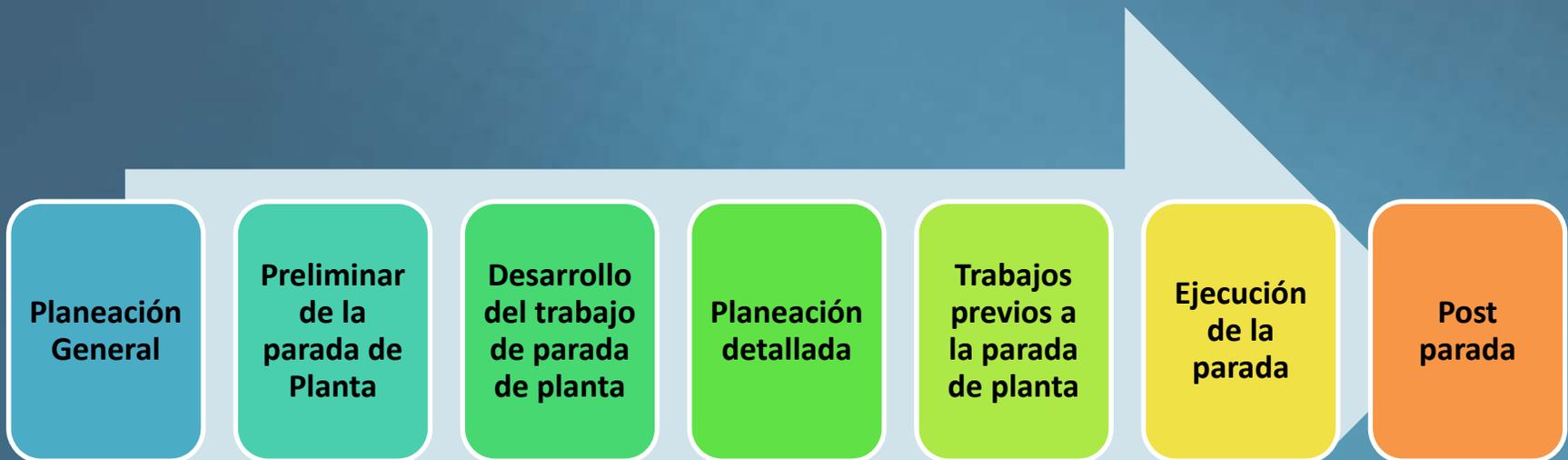
Permisos de seguridad

Rotación de mano de obra

Holguras

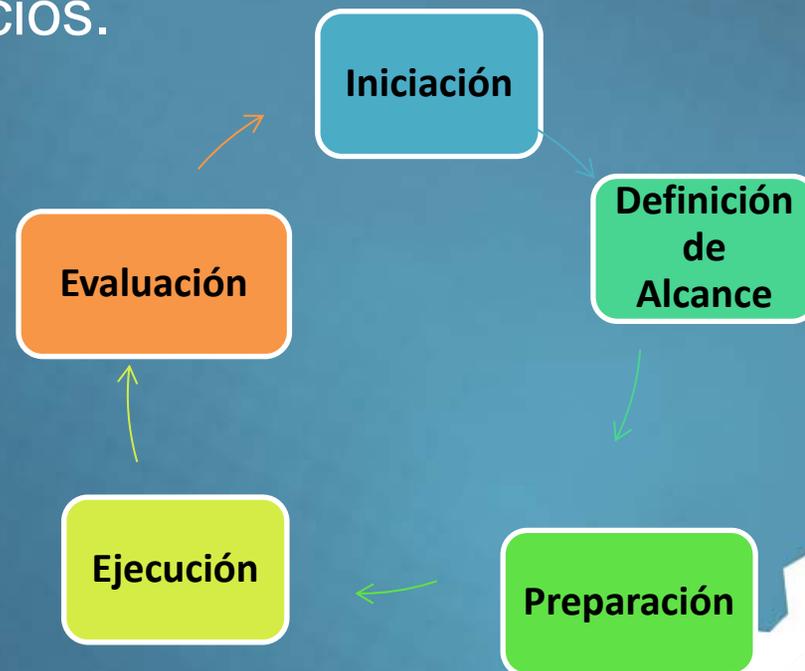
FASES DE MANTENIMIENTO EN PARADA DE PLANTA

- Referente Internacional: Un referentes de la filosofía de mantenimiento en parada de planta es la desarrollada para © *SHELL Global Solutions International B.V*



FASES DE MANTENIMIENTO EN PARADA DE PLANTA

- Al ser Stork, casa matriz de Mecánicos Asociados S.A.S., es política corporativa la implementación de las técnicas desarrolladas por la compañía para el desarrollo de sus servicios.



FUENTE: CASTELEIJN PAUL - STORK; *KNOWLEDGE MANAGEMENT IN SHUTDOWNS & TURNAROUNDS SCOPE MANAGEMENT, INFLUENCES AND STRATEGIES*, 2013

DESARROLLO DE MANTENIMIENTO DE PARADAS DE PLANTA EN LA ACTUALIDAD EN COLOMBIA



VECTORES ESTRATÉGICOS PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE PARADAS DE PLANTA



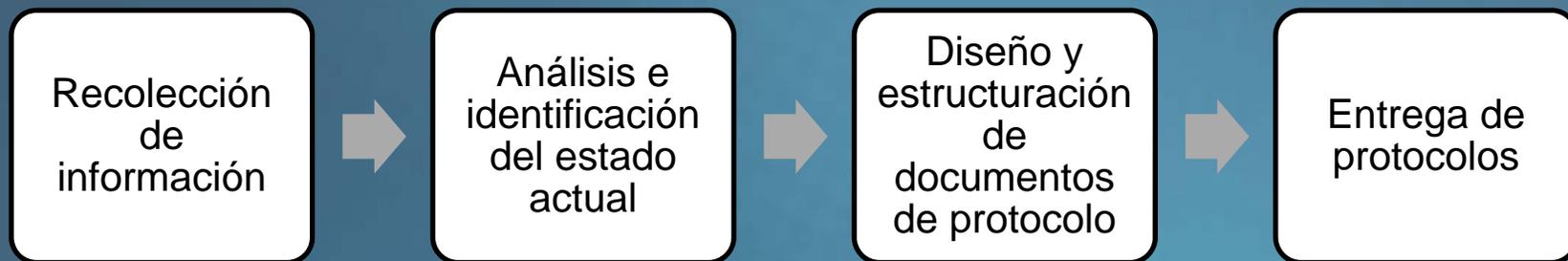
Fuente: ECOPETROL. Aseguramiento proceso paradas de planta 2012 -2017. 2012

1. APROXIMACIÓN AL DESARROLLO DE PROTOCOLOS DE GERENCIA DE PROYECTOS DE MANTENIMIENTO EN PARADA DE PLANTA
2. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PARA EL TRABAJO DE GRADO
3. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCEDIMIENTOS DE GERENCIA DE PROYECTOS EN PARADAS DE PLANTA
4. DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DE DOCUMENTOS DE PROTOCOLO

DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN PROTOCOLO EN GERENCIA DE PROYECTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PARADAS DE PLANTA EN LAS REFINERÍAS DE COLOMBIA



APROXIMACIÓN AL DESARROLLO DE PROTOCOLOS DE GERENCIA DE PROYECTOS DE MANTENIMIENTO EN PARADA DE PLANTA



- Proceso para la elaboración de protocolo

APROXIMACIÓN AL DESARROLLO DE PROTOCOLOS DE GERENCIA DE PROYECTOS DE MANTENIMIENTO EN PARADA DE PLANTA



Protocolo

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

OBJETIVO

Identificar y aplicar el método de recolección de información para determinar el estado actual de los protocolos de gerencia de mantenimientos de paradas de plantas en la empresa Mecánicos Asociados

ALTERNATIVAS EVALUADAS

Bases de datos de la empresa

- SIGMA (Sistema de Gestión documental MASA)

Método de observación

- Registros de patrones de conducta
- Registro de lo observado: eventos, personas, lugares, situaciones

Método de entrevista

- Permite una interacción entre el investigador
- Procesar la información fácilmente generando mayor uniformidad en los datos obtenidos.

Método de encuesta

- Preguntas dirigidas a los participantes
- Oportunidad de establecer simpatía

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Para las alternativas anteriormente señaladas, se analizaron las ventajas y desventajas para la toma de datos del trabajo de grado.

MÉTODO A EVALUAR

- **Método de entrevista**

VENTAJAS

- Uniformidad en la información obtenida
- Adaptable a toda clase de personas y situaciones
- Permite profundizar en temas de interés
- Hay uniformidad en el tipo de información obtenida

DESVENTAJAS

- Debe ser programada en sesiones largas de tiempo
- Se limita a la posibilidad de profundizar en temas que resulten durante la entrevista

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Para las alternativas anteriormente señaladas, se analizaron las ventajas y desventajas para la toma de datos del trabajo de grado.

MÉTODO A EVALUAR

- **Método de la observación**

VENTAJAS

- Identificación del estado actual del proceso de manera inmediata.

DESVENTAJAS

- Posibles errores por la objetividad del proceso
- Mayor costo
- Implica ensayos de observación previos a la observación definitiva.

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Para las alternativas anteriormente señaladas, se analizaron las ventajas y desventajas para la toma de datos del trabajo de grado.

MÉTODO A EVALUAR

- **Método de encuesta**

VENTAJAS

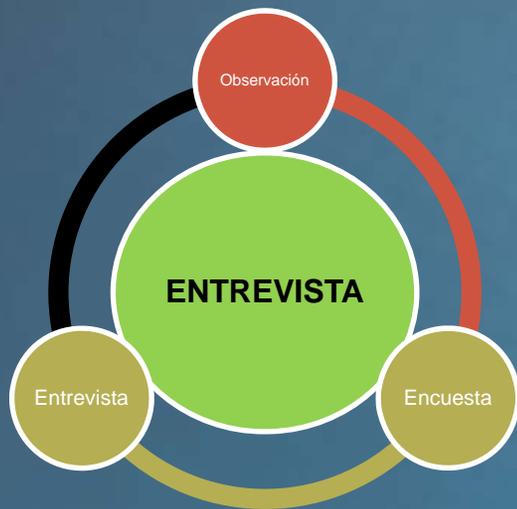
- Uniformidad en la información obtenida
- Adaptable a toda clase de personas y situaciones
- Permite profundizar en temas de interés
- Hay uniformidad en el tipo de información obtenida

DESVENTAJAS

- Demoras en el análisis de resultados de la muestra
- Debe ser programada en sesiones largas de tiempo
- Se limita a la posibilidad de profundizar en temas que resulten durante la entrevista

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

ALTERNATIVA SELECCIONADA: ENTREVISTA



ENTREVISTA

- Cercanía del entrevistador a los *stakeholders* involucrados en la parada de planta.
- Información detallada posible de obtener a través de la visita en campo.
- Preguntas contundentes por quien recolecta la información.
- Evitar ambigüedades o respuestas subjetivas por parte del personal entrevistado

RECURSOS INVOLUCRADOS



Líder del proyecto



Líder de parada de planta



Líder de planeación



Líder de programación



Líder de HSE



Líder administrador del contrato



Líder de RRHH



REGULA COLOMBIANA DE INGENIERÍA
JULIO GARAYIBO

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

HERRAMIENTAS UTILIZADAS



RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Sección 1:

Fecha/ubicación

Nombre del entrevistado

Rol

Tipo de proyecto

Sección 2.
Cuestionario
con preguntas
como:

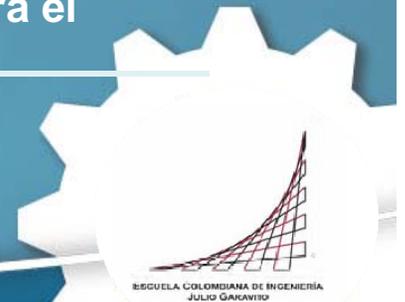
¿Se realizó algún proceso de identificación y análisis de *Stakeholders*?

¿Se realizó alguna gestión sobre los requerimientos del cliente?

¿Cuentan con un registro y manejo de *Stakeholders*?

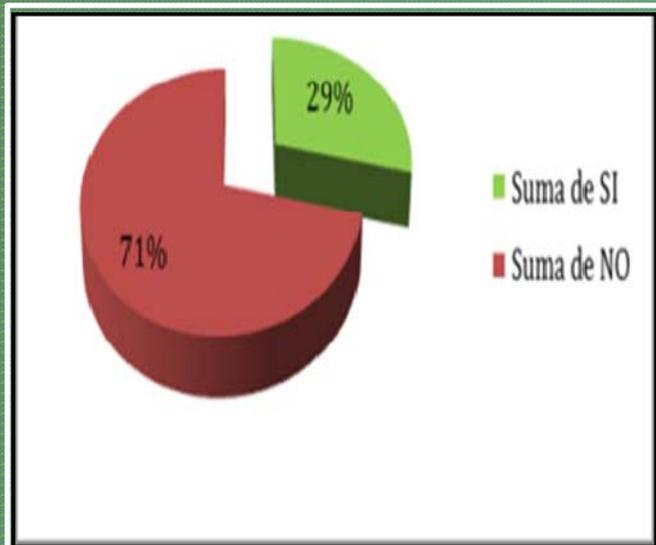
¿Cuentan con una línea base de tiempo y costos para el seguimiento del proyecto

***18 preguntas a 7 involucrados*



RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

HALLAZGOS



Gestión alcance

¿Se realizó alguna gestión sobre los requerimientos del cliente?

¿Se definió un alcance y se creó una WBS?



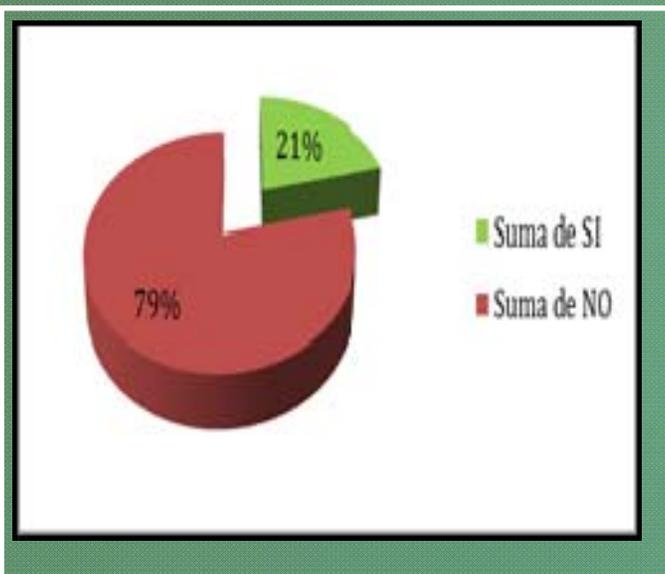
Gestión calidad

¿El equipo mide el proyecto con algún indicador de acuerdo a los KPIs de evaluación del cliente?

¿Se utiliza algún sistema de gestión integral del cliente?

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

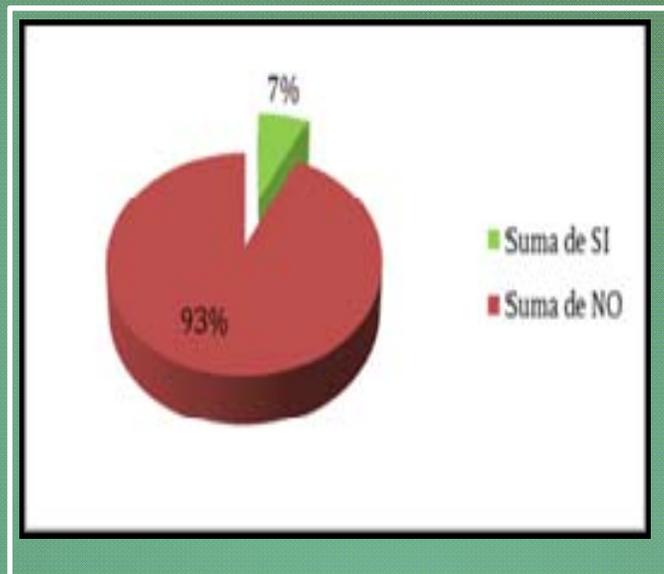
HALLAZGOS



Gestión comunicaciones

¿Existe algún modelo de comunicación entre clientes externos e internos?

¿Las comunicaciones entre los involucrados del proyecto se realizan bajo un modelo estándar?



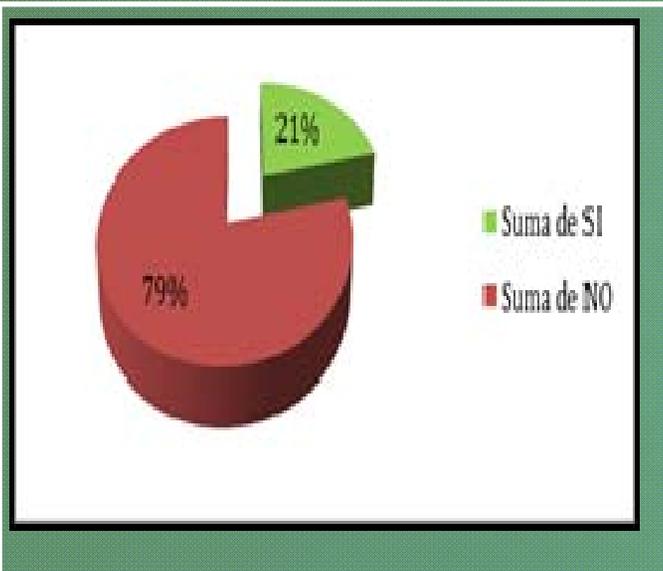
Gestión cronograma y costo

¿Cuentan con una línea base de tiempo y costo para el seguimiento del proyecto?

¿El equipo cuenta con indicadores de gestión sobre los tiempos y costos del proyecto?

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

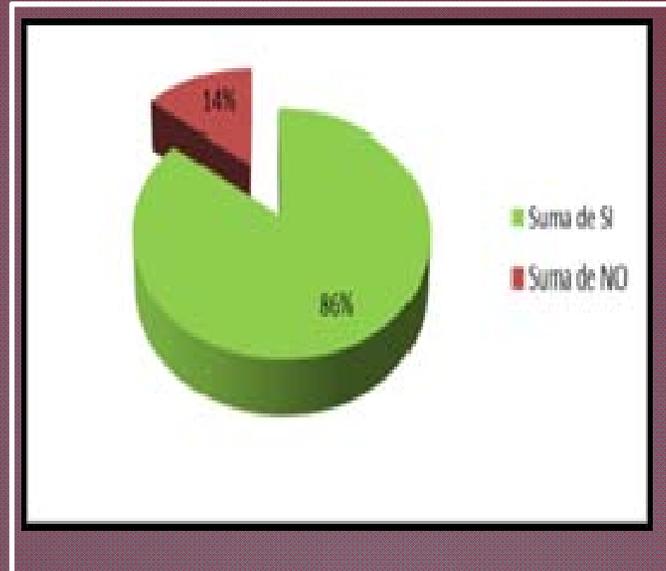
HALLAZGOS



Gestión recursos humanos

¿Al inicio del contrato se definieron roles y responsabilidades?

¿Se realizó la construcción de un organigrama y matriz RACI?



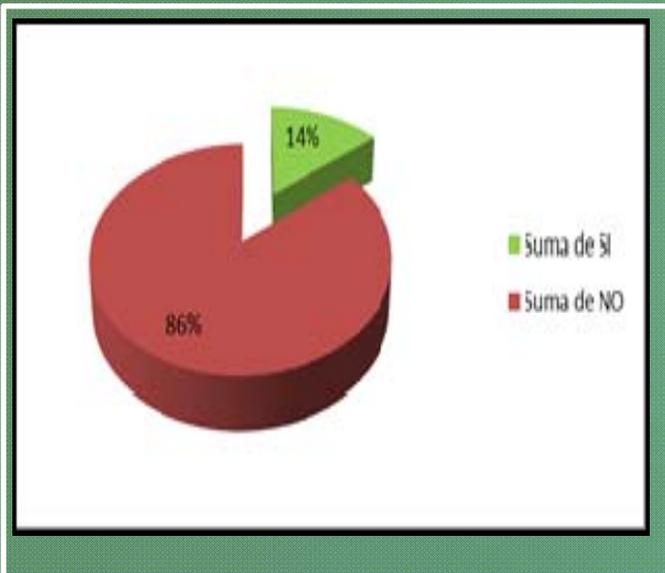
Gestión de riesgos

¿El equipo tiene algún plan de manejo del riesgo del proyecto?

¿El equipo tiene implementado un modelo?

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

HALLAZGOS



Gestión de *stakeholders*

¿Cuentan con un registro y manejo de *Stakeholders*?

¿Se realizó algún proceso de identificación y análisis de *Stakeholders*?



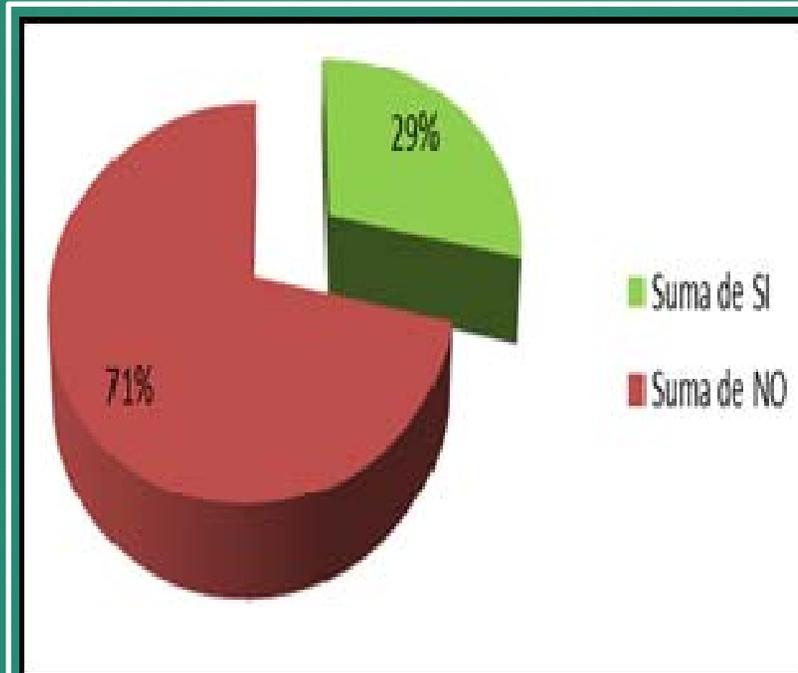
Gestión de requerimientos

¿Se identificación los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto?

¿Existió un método para identificar los requerimientos del proyecto?

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

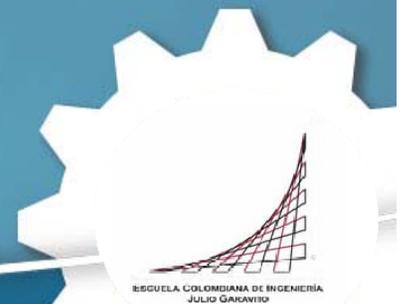
HALLAZGOS



Gestión de seguimiento y control

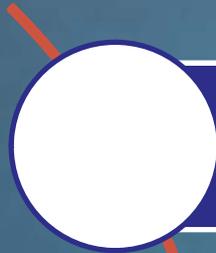
¿Se monitorean las actividades del proyecto comparándolas con el plan inicial?

¿El equipo tiene implementado un modelo?

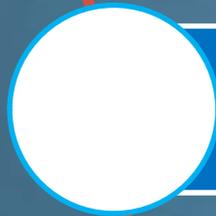


RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

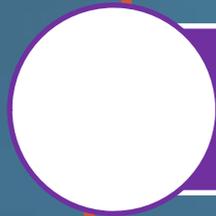
CONCLUSIONES



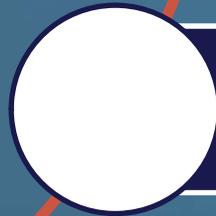
Gestión de *Stakeholders*: se realiza un acercamiento inicial durante el desarrollo de oferta pero durante la preparación y ejecución no se realiza ningún manejo de *stakeholders*.



Gestión de alcance: Se realiza *steering committed* con el cliente (lineamientos externos) pero se propone un análisis sobre este procedimiento.



Gestión de cronograma y costos: Se realiza seguimiento del proyecto pero no existen indicadores de gestión propios



Gestión de calidad: Se realiza seguimiento pero no existen indicadores de acuerdo a los KPI's de evaluación del cliente

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

CONCLUSIONES

Gestión de recursos humanos: a pesar de que es claro para el equipo que debe realizarse al inicio del proyecto, no se ha desarrollado formalmente, no existe documentación formal

Gestión de comunicaciones: Existe como técnica de comunicación externo pero al interno no se ha implementado. Se requiere una revisión sobre este procedimiento.

Gestión de riesgos: existen procedimientos para la identificación de los riesgos pero se requiere formalización de los lineamientos de casa matriz

Gestión seguimiento, control y cierre: El equipo sabe que existen indicadores de gestión de proyectos interno EP y de hecho esta gestión es solicitada por el cliente pero no existe nada documentado no formalizado

RECOMENDACIONES

En el trabajo de grado se recomienda al comité de proyectos de Mecánicos Asociados formalizar el procedimiento de identificación y gestión de riesgos teniendo en cuenta que existen unos lineamientos de casa matriz que no están siendo aplicados en este tipo de contratos

ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCEDIMIENTOS DE GERENCIA DE PROYECTOS EN PARADAS DE PLANTA

OBJETIVO

Analizar el estado actual de procedimientos de gerencia en paradas de plantas de la empresa Mecánicos Asociados

ALTERNATIVAS EVALUADAS

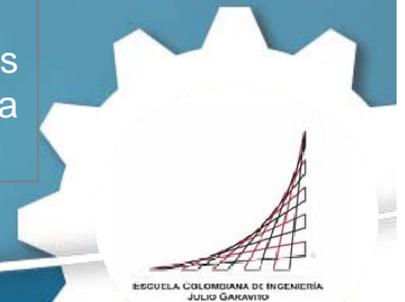


SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Análisis de información con el **Sponsor del proyecto**



- Recomendación del sponsor del proyecto
- Visión de un experto sobre los procedimientos aplicados en las paradas de plantas en la empresa Mecánicos Asociados.



ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCEDIMIENTOS DE GERENCIA DE PROYECTOS EN PARADAS DE PLANTA

RECURSOS INVOLUCRADOS



Líder del proyecto



Equipo trabajo de grado



Sponsor del proyecto

HERRAMIENTAS UTILIZADAS



- Resultados tabulados del método de recolección de información
- 11 sesiones con el Sponsor y líder del proyecto

HALLAZGOS

De las 11 sesiones realizadas con el líder y sponsor del proyecto, se realizó un *checklist* con los procedimientos a realizar y las recomendaciones para cada uno de los procedimientos:

ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCEDIMIENTOS DE GERENCIA DE PROYECTOS EN PARADAS DE PLANTA

HALLAZGOS

No existen indicadores de gestión sobre estas dos restricciones del proyecto lo cual se evidencia en los retrasos en tiempo y sobrecostos en el proyecto

**Project Charter
(Sesión 1)**

En el último contrato no se realizó una identificación formal del gerente de mantenimiento en parada de planta, sponsor, duración, alcance, definiciones estratégicas del proyecto y planeación general del proyecto

**Cronograma y costos
(sesión 5)**

**Stakeholders
(Sesión 2)**

No existió un modelo de definición de roles, no se realizó el procedimiento de identificación y análisis de Stakeholders para el último proyecto realizado.

Identificación de lineamientos externos, no se propone un análisis sobre este procedimiento.

**Alcance
(sesión 4)**

**Requerimientos
(Sesión 3)**

A pesar de realizar el steering committee con el cliente, no se realizó una clasificación de los requerimientos (funcionales, no funcionales) No existe un modelo para crear la matriz de trazabilidad.

ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCEDIMIENTOS DE GERENCIA DE PROYECTOS EN PARADAS DE PLANTA

HALLAZGOS



ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCEDIMIENTOS DE GERENCIA DE PROYECTOS EN PARADAS DE PLANTA

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Project Charter

- **Identificación de:**
 - Alcance
 - Identificación del gerente del proyecto
 - Sponsor
 - Duración
 - Planeación General

Gestión de Stakeholder

- **Incluir equipo de dirección de proyectos y construcciones**

Gestión de requerimientos

- **Definición de requerimientos funcionales y no funcionales basados en matriz de trazabilidad**

Gestión de alcance

- **Declaración de alcance**
- **Creación de WBS**
- **Creación línea base**

ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCEDIMIENTOS DE GERENCIA DE PROYECTOS EN PARADAS DE PLANTA

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Gestión de tiempos

- Procedimiento para establecer línea base

Gestión de costos

- Metodología para estimar costo de proyectos

Gestión de calidad

- Implementar los lineamientos de SIGMA de la compañía

Gestión de recursos humanos

- Establecer organigramas y matriz RACI

ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS PROCEDIMIENTOS DE GERENCIA DE PROYECTOS EN PARADAS DE PLANTA

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Gestión de comunicaciones

- Modelo de comunicación interna y externa
- Modelo de comunicaciones de control de cambios

Gestión de riesgos

- Formalización de la gestión de riesgos

Gestión de seguimiento y control

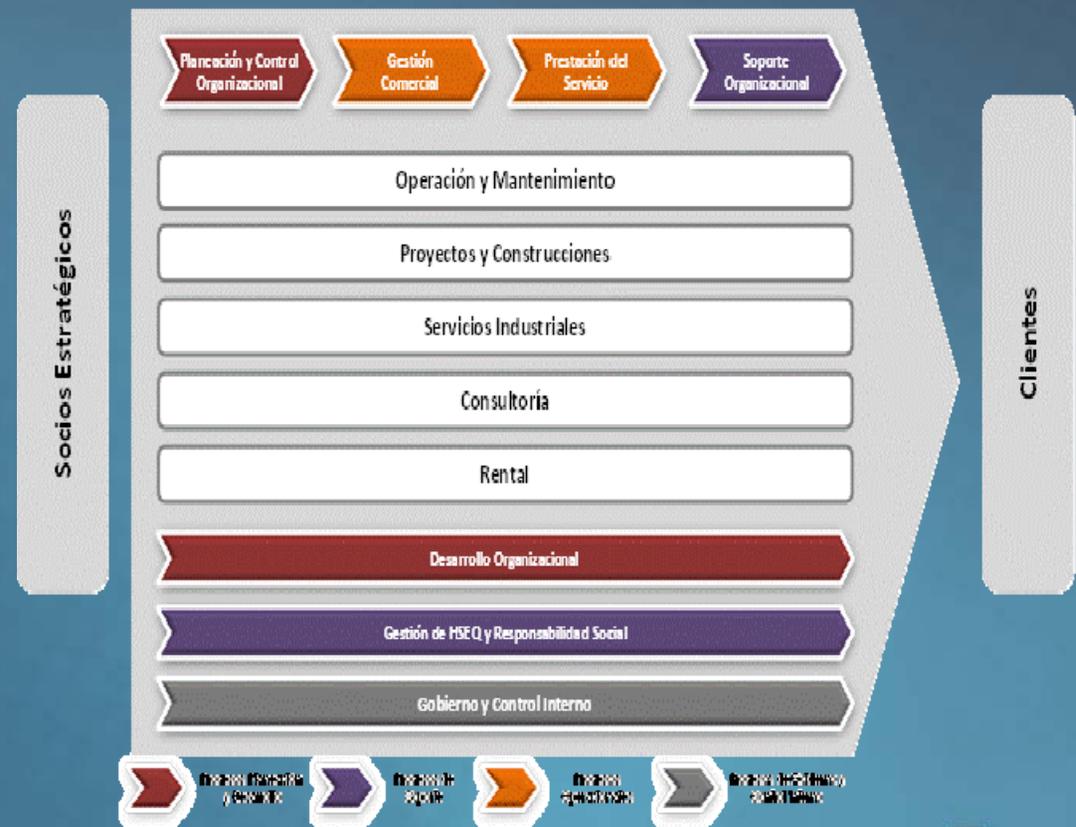
- Plantillas de seguimiento y control con indicadores formulados

Gestión de cierre

- Listado de actividades para cierre de proyecto

DOCUMENTO “MANUAL DE PROCESO”

- Presentación grafica de información.
- Alineación con mapa de procesos de la compañía.
- No contiene información en detalle de términos, procesos o conceptos.
- Aunque es vigente no es utilizado comúnmente en la compañía.



Documento “Tipo PMBOK”.

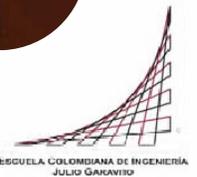
- Pretende usar la misma estructura de la guía PMBOK.
- Explicación en detalle de la información.
- Ayudas graficas.
- Se consigna información como ubicación, entradas, salidas etc.



GLOBALSTANDARD

A Guide to the
**PROJECT MANAGEMENT
BODY OF KNOWLEDGE
(PMBOK® GUIDE)**

Fifth Edition



Documento “Caracterización de procesos”

- Combinación grafica y detallada.
- Entendimiento claro del procedimiento.
- Relato detallado del procedimiento.
- Diagrama de flujo del procedimiento.
- Ampliamente utilizado en la compañía actualmente.

masa		PROCEDIMIENTO XXXXX		Versión: A	
A STORE COMPANY				Codigo: XXXXXXX	
CONTROL DE ELABORACIÓN, REVISIONES Y VIGENCIAS					
Concepto	Realizada por	Verificada por	Aprobada por	Fecha elaboración o Revisión	Vigente a la fecha de

SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Criterios de
Selección

Alineación con la
compañía.

Alineación con el
PMBOK.

Vigencia.



RECURSOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Recursos Involucrados

Líder HSEQ compañía

- Acceso a listas maestras de documentos.
- Formatos utilizados.
- Explicación de formatos.
- Particularidades de gestión documental.

Herramientas Utilizadas

- Intranet.
- Revisión bibliográfica.
- Reunión con gestores documentales.



Estructura de Documentos

- Frases breves y sencillas
- El símbolo de decisión es el único elemento que puede contener hasta tres líneas de salida.
- Los símbolos deben ser de tamaño adecuado y uniforme.
- No mezclar líneas de entrada y salida

Simbología Microsoft Visio 2010		
	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Inicio o Fin		Indica el inicio y el fin de un procedimiento. Se debe incluir la palabra de acuerdo a su ubicación en el proceso
Proceso		Operación o actividad relacionada con algún procedimiento.
Decisión		Indica un hito en el proceso donde se debe tomar alguna decisión
Documento		Representa cualquier documento que entre o salga del proceso
Ref. a otra página		Símbolo conector a otra página
Documentos Múltiples		Representa la entrada o salida de varios documentos
Proceso predefinido		Indica que el proceso de análisis interactúa con otros procesos
Datos guardados		Indica la entrada o salida de datos
Conector		Indica el sentido de flujo del proceso

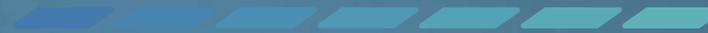
Estructura de protocolos

Cada protocolo debe contener como mínimo

Portada



Control de revisiones



Objetivo



Alcance



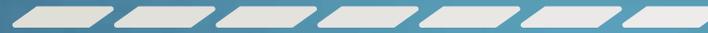
Definiciones



Responsabilidad



Documentos



Registro



ENTREGA DE PROTOCOLOS

Objetivo

- Definir:
 - Forma
 - Medio
 - Destinatario



Alternativas

Entrega Física a Gerente

Entrega Digital a Director de área PyC

Entrega digital a gestión documental

SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Dinamismo

Impacto

Criterios de Selección

Alternativas

Entrega Física a Gerente

Entrega Digital a Director de área PyC

Entrega digital a gestión documental

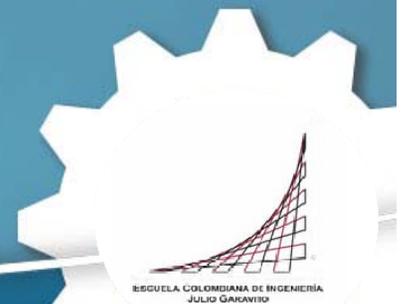
RECURSOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS

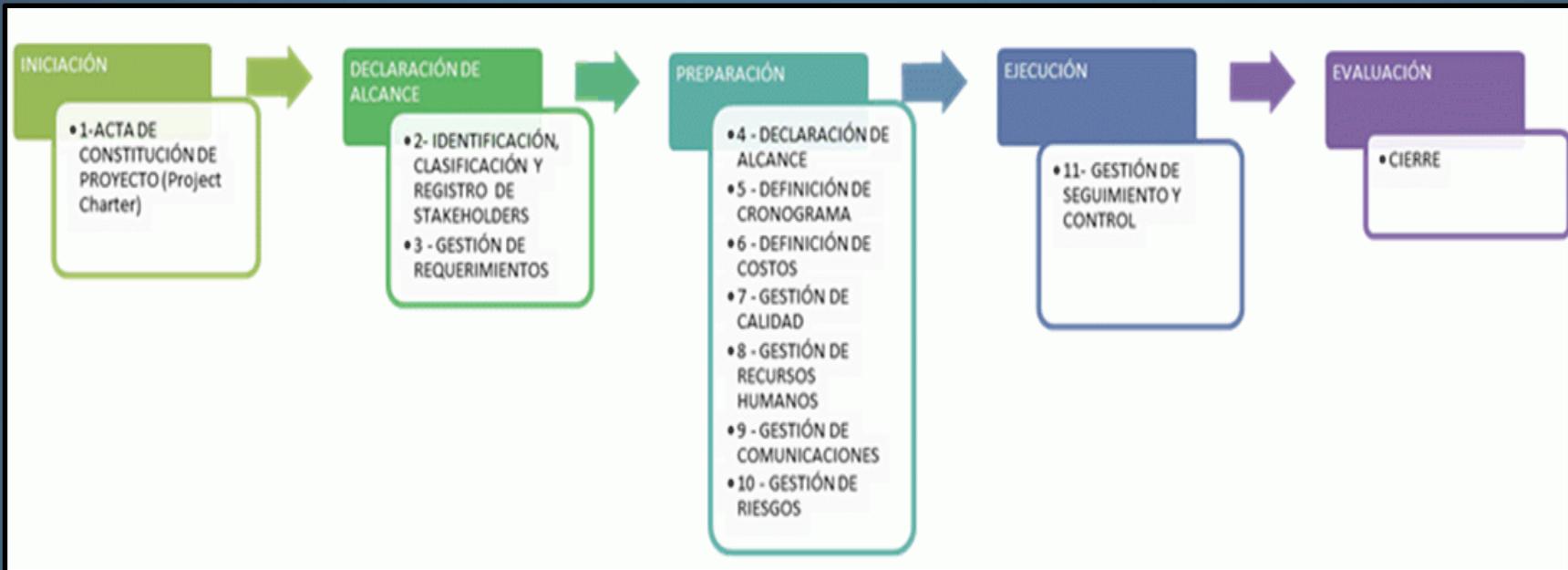
Recursos Involucrados

- El gerente de paradas de planta
- Director de proyectos y construcciones
- Líder de HSEQ área administrativa (responsable de gestión documental)

Herramientas Utilizadas

- Comunicación directa con los involucrados



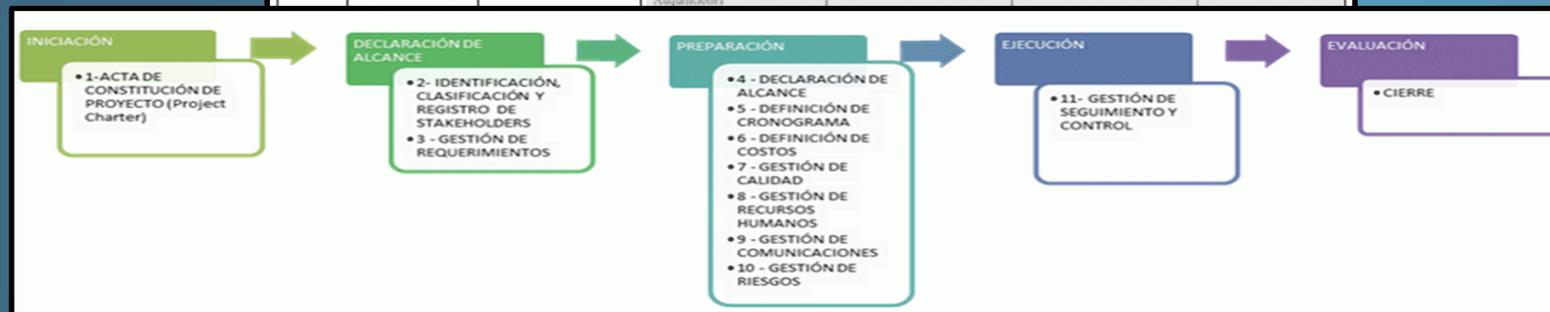


Comparación de protocolo de gerencia en paradas de planta vs PMBOK© Edición 5.

PMBOK® Guide 5th Edition 2013		Grupos de Procesos de Gerencia de Proyectos				
		Iniciación (2)	Planeación (24)	Ejecución (8)	Control (11)	Cierre (2)
Áreas de Conocimiento de Gerencia de Proyectos	Integración (6)	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto (<i>Project Charter</i>) <p>1</p>	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Seguir y Controlar el Trabajo del Proyecto Realizar Control Integrado de Cambios 	<ul style="list-style-type: none"> Cerrar el Proyecto <p>12</p>
	Interesados (4) (Stakeholders)	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las Partes Interesadas (<i>Stakeholders</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Planear la Gestión de los <i>Stakeholders</i> <p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gestionar la Participación de los <i>Stakeholders</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar la Participación de los <i>Stakeholders</i> 	
	Alcance (6)		<ul style="list-style-type: none"> Planear la Gestión del Alcance Recolectar los Requerimientos Definir el Alcance Crear la WBS <p>3-4</p>		<ul style="list-style-type: none"> Validar el Alcance Controlar el Alcance 	
	Tiempo (7)		<ul style="list-style-type: none"> Planear la Gestión del Cronograma Definir las Actividades Secuenciar las Actividades Estimar los Recursos Estimar la Duración Desarrollar el Cronograma <p>5</p>		<ul style="list-style-type: none"> Controlar el Cronograma 	
	Costo (4)		<ul style="list-style-type: none"> Planear la Gestión del Costo Estimar los Costos Determinar el Presupuesto <p>6</p>		<ul style="list-style-type: none"> Controlar los Costos 	
	Calidad (3)		<ul style="list-style-type: none"> Planear la Gestión de la Calidad <p>7</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar Aseguramiento de la Calidad 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar la Calidad 	
	Recursos Humanos (4)		<ul style="list-style-type: none"> Planear la Gestión de los Recursos Humanos <p>8</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reclutar el Equipo del Proyecto Desarrollar el Equipo del Proyecto Gestionar el Equipo del Proyecto 		
	Comunicaciones (3)		<ul style="list-style-type: none"> Planear la Gestión de las Comunicaciones <p>9</p>	<ul style="list-style-type: none"> Gestionar las Comunicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar las Comunicaciones 	
	Riesgo (6)		<ul style="list-style-type: none"> Planear la Gestión del Riesgo Identificar los Riesgos Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos Planear la Respuesta a los Riesgos <p>10</p>		<ul style="list-style-type: none"> Controlar los Riesgos <p>11</p>	
	Adquisiciones (4)		<ul style="list-style-type: none"> Planear la Gestión de las Adquisiciones 	<ul style="list-style-type: none"> Efectuar las Adquisiciones 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar las Adquisiciones 	<ul style="list-style-type: none"> Cerrar las Adquisiciones

Comparación de protocolo de gerencia en paradas de planta vs PMBOK© Edición 5.

PMBOK® Guide 5th Edition 2013		Grupos de Procesos de Gerencia de Proyectos				
		Iniciación (2)	Planeación (24)	Ejecución (8)	Control (11)	Cierre (2)
Áreas de Conocimiento de Gerencia de Proyectos	Integración (6)	» Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter) 1	» Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto	» Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	» Seguir y Controlar el Trabajo del Proyecto » Realizar Control Integrado de Cambios	» Cerrar el Proyecto 12
	Interesados (4) (Stakeholders)	» Identificar las Partes Interesadas (Stakeholders)	» Planear la Gestión de los Stakeholders 2	» Gestionar la Participación de los Stakeholders	» Controlar la Participación de los Stakeholders	
	Alcance (6)		» Planear la Gestión del Alcance » Recolectar los Requerimientos » Definir el Alcance » Crear la WBS 3-4		» Validar el Alcance » Controlar el Alcance	
	Tiempo (7)		» Planear la Gestión del Cronograma » Definir las Actividades » Secuenciar las Actividades » Estimar los Recursos » Estimar la Duración » Desarrollar el Cronograma 5		» Controlar el Cronograma	
	Costo (4)		» Planear la Gestión del Costo » Estimar los Costos » Determinar el Presupuesto 6		» Controlar los Costos	
	Calidad (3)		» Planear la Gestión de la Calidad 7	» Realizar Aseguramiento de la Calidad	» Controlar la Calidad	
	Recursos Humanos (4)		» Planear la Gestión de los Recursos Humanos 8	» Reclutar el Equipo del Proyecto » Desarrollar el Equipo del Proyecto » Gestionar el Equipo del Proyecto		
	Comunicaciones (3)		» Planear la Gestión de las Comunicaciones 9	» Gestionar las Comunicaciones	» Controlar las Comunicaciones	
	Riesgo (6)		» Planear la Gestión del Riesgo » Identificar los Riesgos » Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos » Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos » Planear la Respuesta a los Riesgos 10		» Controlar los Riesgos 11	
	Adquisiciones (4)		» Planear la Gestión de las Adquisiciones	» Efectuar las Adquisiciones	» Controlar las Adquisiciones	» Cerrar las Adquisiciones



Comparación de protocolo de gerencia en paradas de planta vs PMBOK© Edición 5.

GERENCIA DE PROYECTOS APLICADO EN MANTENIMIENTO EN PARADAS DE PLANTA.

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE PROYECTO (PROJECT CHARTER)

- Desarrollar la identificación formal del gerente de mantenimiento en parada de planta, sponsor, duración, alcance, definiciones estratégicas del proyecto y planeación general del proyecto.

IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y REGISTRO DE STAKEHOLDERS

- Establecer un mecanismo que permita identificar con anticipación, la estrategia de administración de los diferentes interesados en el proyecto de mantenimiento en parada de planta ya sea directo o indirecto.

GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS

- En este apartado se definirá el procedimiento requerido para la correcta identificación, registro y análisis de requerimientos, esto de acuerdo a lo requerido para el desarrollo de los mantenimientos de las paradas de planta.

GERENCIA DE PROYECTOS APLICADO EN MANTENIMIENTO EN PARADAS DE PLANTA.

DECLARACIÓN DE ALCANCE

- En este apartado se pretende definir la técnica para poder traducir el conjunto de información obtenida hasta el momento, específicamente la relación entre la información gestionada (registro de stakeholders, requerimientos etc.) con la información facilitada por el cliente para el desarrollo del mantenimiento de parada de planta.

DEFINICIÓN DE CRONOGRAMA

- Se pretende con esta técnica, delimitar tanto el tiempo requerido para ejecutar el mantenimiento de la parada de planta, como el tiempo individual del desarrollo de las actividades del proyecto.
- Esta delimitación depende en gran medida del cliente, pero está sujeta a la negociación dada entre las partes.

DEFINICIÓN DE COSTOS

- Por el procedimiento aquí descrito, se pretende generalizar la metodología utilizada a la hora de estimar el costo de los proyectos de mantenimiento de paradas de planta.

GERENCIA DE PROYECTOS APLICADO EN MANTENIMIENTO EN PARADAS DE PLANTA.

GESTIÓN DE CALIDAD

- Desarrollar la alineación de los requisitos de calidad solicitados por el cliente con el sistema de gestión integral (SIGMA) de la compañía.

GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

- Establecer una metodología adecuada, que le permita al equipo del proyecto identificar los roles y responsabilidades en el mantenimiento de parada de plantas y las habilidades requeridas para la ejecución del proyecto.
- Adicionalmente, esta metodología incluye el proceso para la elaboración del organigrama y la elaboración de la matriz RACI la cual ayudará al equipo a relacionar las actividades del proyecto con los recursos, de esta manera el equipo asegurara que cada uno de los entregables este asignado a un individuo o equipo

GESTIÓN DE COMUNICACIONES

- Establecer los mecanismos de comunicación con clientes externos, internos o para las solicitudes de cambio que puedan darse durante el desarrollo del proyecto

GERENCIA DE PROYECTOS APLICADO EN MANTENIMIENTO EN PARADAS DE PLANTA.

GESTIÓN DE RIESGOS

- Se pretende con este documento establecer claramente los requerimientos de casa matriz para la gestión de riesgos, para esto se detallan los diferentes pasos y consideraciones necesarias para la correcta gestión de riesgos

GESTIÓN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

- Establecer el estado real del desarrollo de las actividades establecidas en el acta de línea base, necesarias para el cumplimiento de los objetivos del proyecto en función de los indicadores de rendimiento en costos (CPI), rendimiento en alcance (SPI), y cumplimiento de entregables.

CIERRE

- Se pretende con este procedimiento describir la finalización formal del mantenimiento de una parada de planta. Donde se definan las condiciones bajo las cuales se terminó el proyecto, específicamente haciendo un chequeo por los diferentes entregables definidos en la WBS.
- Igualmente se aclarara el funcionamiento de las lecciones aprendidas.

PLAN DE GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO



INICIACIÓN

CHARTER

Se formalizan los siguientes aspectos para el Trabajo de Grado:

- **Gerente de Trabajo de Grado**
María Angélica Correa.
- **Sponsor**
William Fandiño Prieto
- **Organización**
Mecánicos Asociados SAS

CARTA DE PROYECTO (Project Charter)

DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN PROTOCOLO EN GERENCIA DE PROYECTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PARADAS DE PLANTA EN LAS REFINERÍAS DE COLOMBIA REALIZADO POR LA EMPRESA MECÁNICOS ASOCIADOS S.A.S.

La elaboración de un protocolo de gerenciamiento de proyectos de mantenimiento en parada de planta enfocado hacia las refinerías permite hoy ofrecer un servicio diferenciador y de alta calidad a sus clientes.

Hoy la implementación de mejores prácticas usadas mundialmente para la gerencia de este tipo de proyectos ayudará a encontrar menores tiempos de planificación y preparación de la ejecución de la parada además de la aplicación de los estándares de seguridad de HSE, calidad contenidos en los elementos del protocolo.

Lo anterior permite alinearse con los objetivos estratégicos de la compañía en cuanto a estándares de HSE, margen operacional y convertirse en un aliado estratégico para los clientes en el mantenimiento de sus activos

GERENTE DEL PROYECTO

Para el presente proyecto, el sponsor, autoriza formalmente el inicio de la DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN PROTOCOLO EN GERENCIA DE PROYECTOS PARA EL MANTENIMIENTO DE PARADAS DE PLANTA EN LAS REFINERÍAS DE COLOMBIA REALIZADO POR LA EMPRESA MECÁNICOS ASOCIADOS S.A.S., y nombra como Gerente del Proyecto a la Ing. Maria Angelica Correa Jiménez, a quien se otorga plena autoridad y autonomía para el desarrollo del mencionado protocolo. Así mismo cuenta con la autoridad para asignar los recursos necesarios para la realización y culminación exitosa del proyecto.

Dado en la ciudad de Bogotá D.C.; Julio 28 de 2014

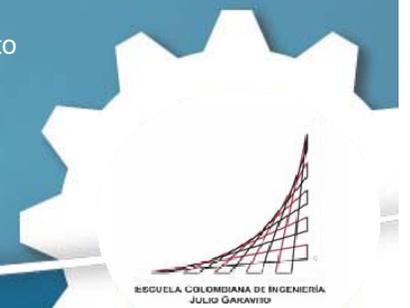
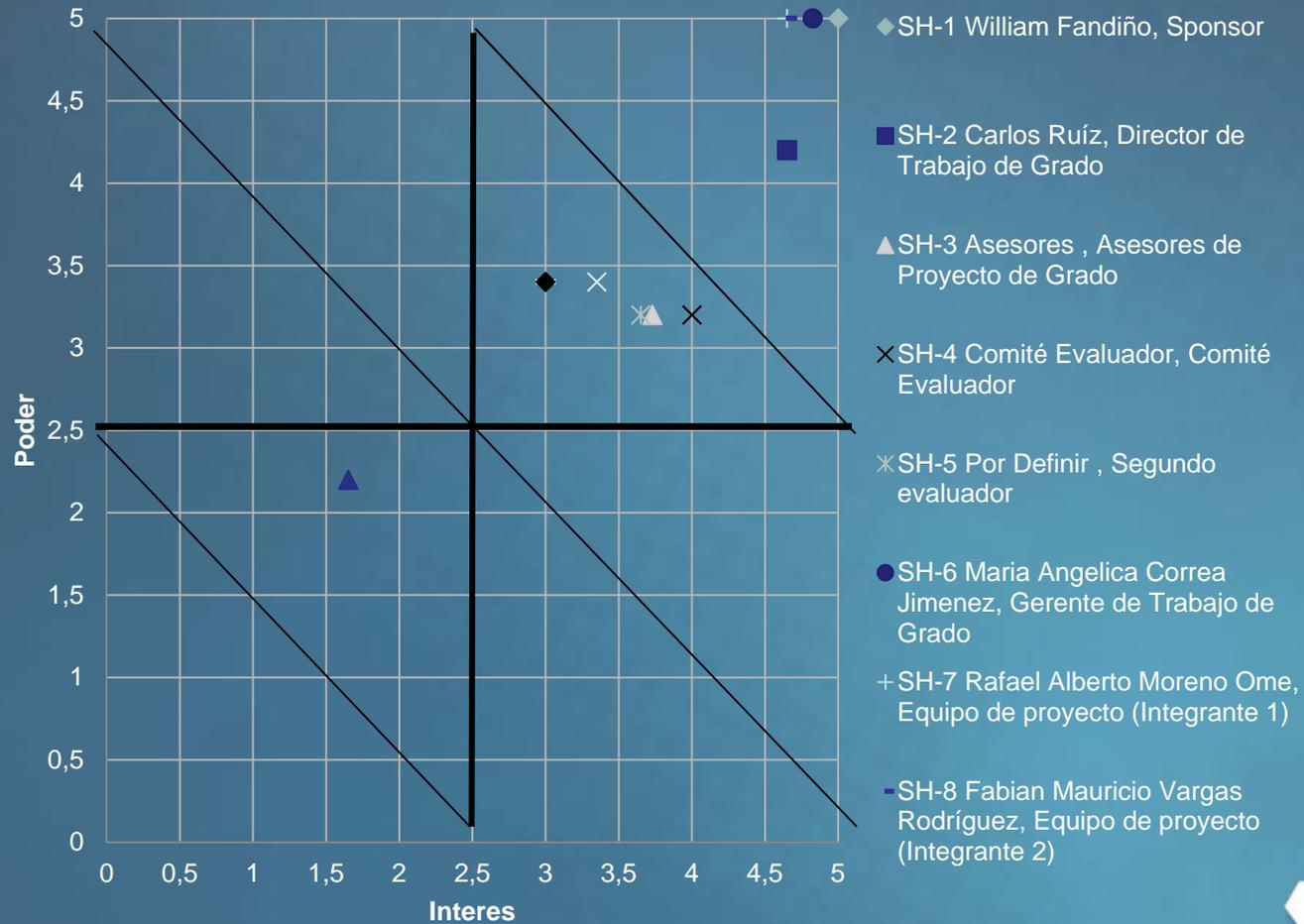
Aprobado y firmado por

(Firma en Original)

WILLIAM FANDIÑO PRIETO
Director Unidad Proyecto & Construcciones

PLANEACION

Clasificación de Stakeholders



PLANEACION

DOCUMENTACION DE LOS REQUERIMIENTOS (GERENCIA)

CÓDIGO	REQUERIMIENTOS DE GERENCIA	ID SH	STAKEHOLDER SOLICITANTE	(P+I)
RGE01	Elaborar un protocolo de gerencia de proyectos de mantenimiento de paradas de planta cumpliendo con las restricciones definidas en las líneas base de alcance, tiempo y costo. Restricción en presupuesto de: \$174.164.972 Restricción en tiempo: 10 de Noviembre de 2014	SH-6	Gerente de Trabajo de Grado	9.825
		SH-2	Director de Trabajo de Grado	8.85
		SH-4	Comité Evaluador	7.2
		SH-5	Segundo evaluador	6.85
RGE02	Cumplir con las fechas de entrega definidas en el documento "Anexo D CRONOGRAMA PARA REALIZACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO 18a Promoción" de la ECI	SH-6	Gerente de Trabajo de Grado	9.825
		SH-2	Director de Trabajo de Grado	8.85
		SH-4	Comité Evaluador	7.2
		SH-5	Segundo evaluador	6.85
RGE03	Cumplimiento por parte de los integrantes del grupo de trabajo de actividades y tareas definidas en las actas de avance del proyecto.	SH-6	Gerente de Trabajo de Grado	9.825
		SH-7	Equipo de proyecto (Integrante 1)	9.65
		SH-8	Equipo de proyecto (Integrante 2)	9.65

PLANEACION

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

CÓDIGO	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	ID SH	STAKEHOLDER SOLICITANTE	(P+I)
RFU01	El protocolo de gerencia de proyectos de paradas de planta debe estar alineado con lo estipulado en la quinta edición del PMBOK	SH-6	Gerente de Trabajo de Grado	9.825
		SH-1	Sponsor	10
		SH-2	Director de Trabajo de Grado	8.85
		SH-7	Equipo de proyecto (Integrante 1)	9.65
		SH-8	Equipo de proyecto (Integrante 2)	9.65
		SH-4	Comité Evaluador	7.2
		SH-5	Segundo evaluador	6.85
RFU02	EL protocolo contendrá las plantillas y formatos necesarios para la gerencia de proyectos de mantenimiento de paradas de planta	SH-6	Gerente de Trabajo de Grado	9.825
		SH-1	Sponsor	10
		SH-2	Director de Trabajo de Grado	8.85
		SH-7	Equipo de proyecto (Integrante 1)	9.65
		SH-8	Equipo de proyecto (Integrante 2)	9.65
		SH-11	Dueños de los Activos donde se presta este tipo de servicios	3.85
RFU03	Consolidar mediante en un documento maestro, los lineamientos necesarios para una adecuada gerencia de proyectos en mantenimiento de paradas de planta para refinерías	SH-6	Gerente de Trabajo de Grado	9.825
		SH-1	Sponsor	10
		SH-2	Director de Trabajo de Grado	8.85
		SH-7	Equipo de proyecto (Integrante 1)	9.65
		SH-8	Equipo de proyecto (Integrante 2)	9.65
		SH-11	Dueños de los Activos donde se presta este tipo de servicios	3.85



PLANEACION

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

CÓDIGO	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	ID SH	STAKEHOLDER SOLICITANTE	(P+I)
RNF01	Elaborar el documento bajo los estándares de la norma ICONTEC NTC1486- Documentación, presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación; NTC5613- Referencias bibliograficas. Contenido, forma y estructura; NTC4490- Referencias documentales para fuentes de información electronicas.	SH-2	Director de Trabajo de Grado	8,85
		SH-4	Comité Evaluador	7,2
		SH-5	Segundo evaluador	6,85
RNF02	Cumplir con el reglamento estudiantil de la ECI	SH-2	Director de Trabajo de Grado	8,85
		SH-4	Comité Evaluador	7,2
		SH-5	Segundo evaluador	6,85
RNF03	Se requiere que el informe cumpla con lo establecido en la guías generales las cuales indican que el cuerpo principal del documento no supere las 200 páginas.	SH-2	Director de Trabajo de Grado	8,85
		SH-4	Comité Evaluador	7,2
		SH-5	Segundo evaluador	6,85
RNF04	Se debe garantizar que la información sensible de la compañía, aportada para el trabajo de grado, sea manejada bajo niveles estrictos de confidencialidad y seguridad.El resultado de dichos documentos es considerado propiedad intelectual de Mecánicos Asociados S.A.S.	SH-1	Sponsor	10
RNF05	Realizar un registro de actas de seguimiento de avance proyecto de acuerdo a las reuniones realizadas con el equipo de trabajo, director y asesores	SH-2	Director de Trabajo de Grado	8,85
		SH-4	Comité Evaluador	7,2
		SH-5	Segundo evaluador	6,85
RNF06	Obtener como resultado de la ponderación de la calificación del comité evaluador, un valor igual o	SH-2	Director de Trabajo de Grado	8,85
		SH-4	Comité Evaluador	7,2
		SH-5	Segundo evaluador	6,85



PLANEACIÓN DECLARACIÓN DE ALCANCE

Producto del trabajo de grado



PLANEACIÓN DECLARACIÓN DE ALCANCE

Exclusiones

- El equipo no se comprometerá a la implementación del protocolo en gerencia de proyectos. El equipo estará a cargo el diseño y elaboración del protocolo con las buenas practicas del proceso.

Restricciones

- Se prohíbe la publicación de información confidencial de la empresa Mecánicos Asociados S.A.S.
- Se deberá desarrollar el trabajo de grado de acuerdo al cronograma oficial establecido por la ECI teniendo como fecha límite Febrero 20 de 2015.
- La disponibilidad de la información necesaria para el desarrollo del trabajo de grado está sujeta al manejo de confidencialidad requerido para esta, de acuerdo con las políticas de la empresa

Supuestos

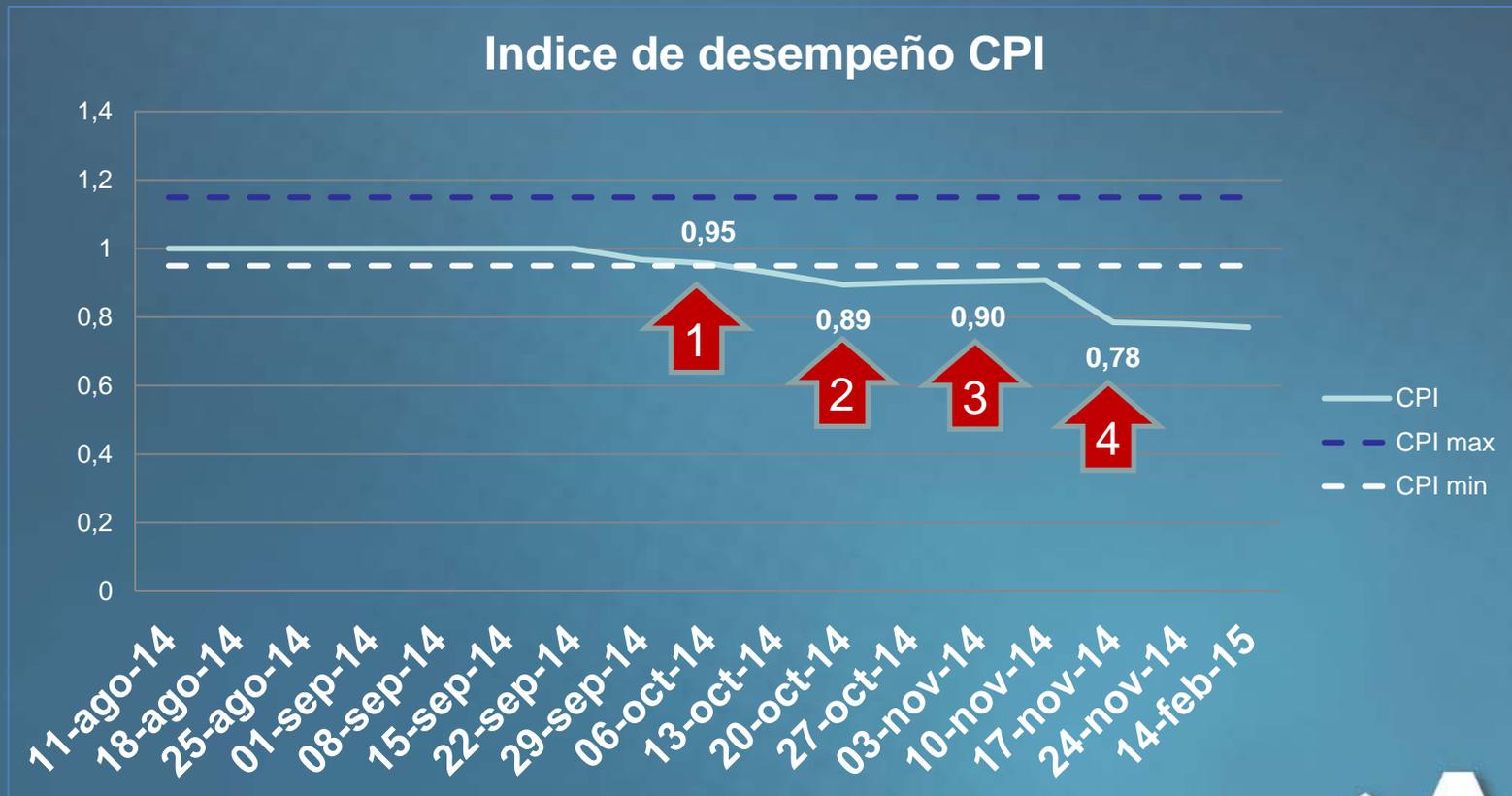
- Que se mantenga el entorno legal y comercial para que el trabajo tenga aplicabilidad.
- Que se cuente con el apoyo de la compañía para poder desarrollar el proyecto en términos de información y fuentes para la investigación.
- Que se cuente con las asesorías por la unidad de proyectos y construcciones para contribuir al desarrollo del proyecto.
- Se realizarán reuniones semanales con el director del proyecto para contribuir al desarrollo del mismo.

PLANEACION INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Reporte Earned Value Management



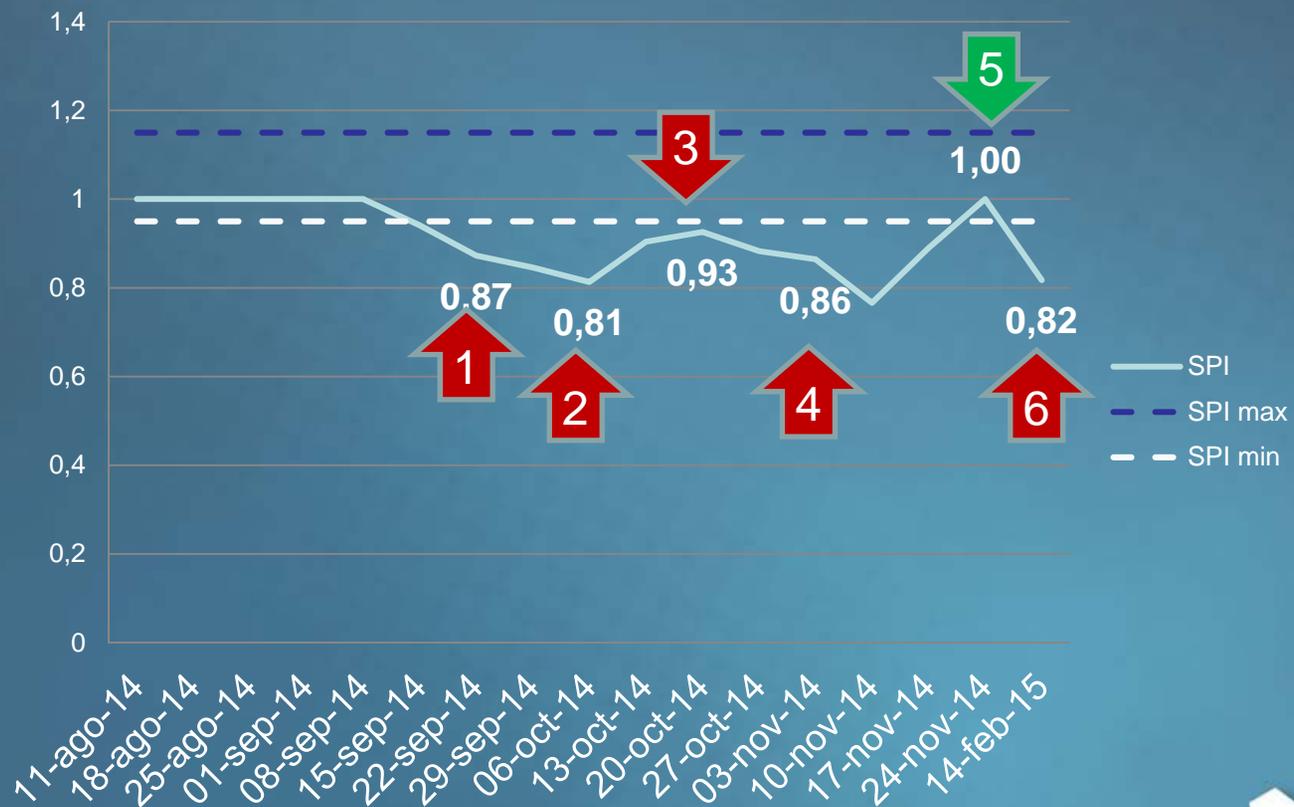
PLANEACION INDICADORES DE SEGUIMIENTO



PLANEACIÓN

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Indice de desempeño SPI



CONTROL REUNIONES (12 sesiones con el equipo)

1.
Asistentes

 ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS ACTA DE REUNIÓN		No. 02
29 de Julio de 2014 8:30 pm – 9:30 pm Revisión compromisos y plan de gerencia		
Lugar: Teleconferencia		
Dirigida Por:	Maria Correa	Elaboró: Maria Correa
ASISTENTES		
Nombre	Cargo	Firma
Carlos Ruiz	Director del TG	
Maria A. Correa	Gerente del TG	
Fabian Vargas	Equipo del TG	
Rafael Moreno	Equipo del TG	
TEMAS TRATADOS		
La sesión se dividió en dos partes. Parte I: Revisión de compromisos anteriores. Ajustes sobre el plan de gerencia Parte II: Status compromisos anteriores		
DETALLE	STATUS	
Envío acta sesión anterior (22 julio)	Completado	
Entrega correcciones anexo B	Completado	
Primera entrega del plan de gerencia al director del TG	Completado	
Revisión y envío de comentarios sobre el plan de gerencia. Director TG	Completado	
envío de ajustes al plan de gerencia del proyecto por parte del equipo	En curso	
Reunión para aclarar dudas sobre la entrega final del plan de gerencia	Sin empezar	
Una vez finalizada la revisión de compromisos, se revisó el plan de gerencia y se concluyó lo siguiente:		

2. Status compromisos anteriores

3.
Aprobaciones y firmas

PARTE II: Plan de gerencia				
COMPROMISOS				
Compromiso	Fecha de entrega	Responsable	Status	Observaciones
Para el plan de comunicaciones, el director del TG enviará un ejemplo de una plantilla de control de cambios para trabajar en un modelo que pueda ser incluido en la entrega final.	30/07/2014	Director TG	Sin empezar	
Se deberá revisar la WBS 1. Trabajo de grado 2. Detalle de las actividades académicas 3. Nombre de las "técnicas" 4. Ajustes en el diccionario de acuerdo a lo cambios que se realicen	31/07/2014	Equipo del TG	En curso	
Se deberá incluir en la línea base de tiempo el diagrama Gantt	31/07/2014	Equipo del TG	En curso	
Se deberá revisar en la línea base de costos: 1. las variables de eje x (no es clara la información) 2. incluir costos agregados/ acumulados para ver la curva S	31/07/2014	Equipo del TG	En curso	
Revisado y aprobado por:				
_____ Maria Angelica Correa Gerente del Proyecto y lider de desarrollo		_____ Carlos Ruiz Director del Proyecto		
_____ Rafael Moreno Lider control tiempo y costo		_____ Fabian Vargas Lider de ejecución		

CONTROLES DE CAMBIO (11 controles de cambio)

8.3.1 CONTROLES DE CAMBIO

1. Condiciones iniciales

ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS CONTROL DE CAMBIOS	No. 0
---	-------

Fecha:	22 de Agosto de 2014
Tipo de cambio	Frecuencia para el envío de reportes (indicadores de avance)
No. de cambio	0
Solicitado por:	Equipo de trabajo
Elementos afectados:	Ninguno

DETALLE DEL CAMBIO

Descripción: Se solicita incluir en el modelo de comunicación del plan de gerencia, el envío de reportes gerenciales con las métricas que mostrarán el avance del proyecto en términos de tiempo y costo
Justificación: Es importante definir la frecuencia para el envío de los reportes gerenciales que mostrarán el avance del proyecto.

2. Detalle del cambio

ANÁLISIS DEL CAMBIO

Económico: Ninguno
Tiempo: Ninguno

3. Aprobaciones y firmas

Solicitado por:

Rafael Moreno
Líder control tiempo y costo

Fabian Vargas
Líder de ejecución

Detalle de los cambios

- Cambio fechas de entrega
- Ajuste horario de actividades en el plan
- Inclusión restricciones en el proyecto
- Cambio en estructura de formatos
- lineamientos de casa matriz
- Ajustes WB y organigrama
- Nuevas restricciones

INFORMES DE SEGUIMIENTO (9 informes de seguimiento)

	ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS INFORME DE SEGUIMIENTO	No. 03
---	--	---------------

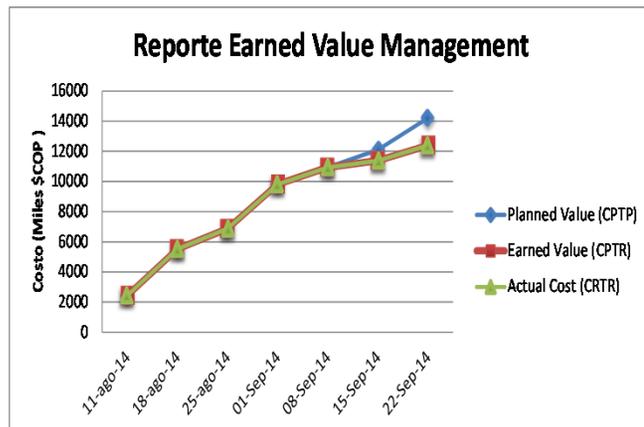
Fecha:	22 de Septiembre 2014
Elaborada Por:	Maria Angelica Correa

ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO

A la fecha el proyecto muestra un retraso en los tiempos relacionado con el cierre de las técnicas para la gestión de cronograma y el inicio de las métricas para la gestión de calidad.

A pesar de que se ha desarrollado un 29% del trabajo total, el resultado en términos de tiempo no es favorable y para reducir el impacto se deberán tomar las acciones descritas más adelante.

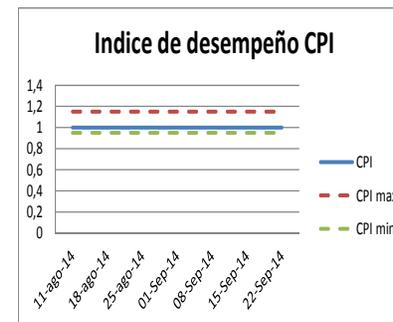
La siguiente gráfica muestra las índices de *Planned Value*, *Earned Value* y *Actual Cost* a la fecha.



ANÁLISIS DE INDICADORES

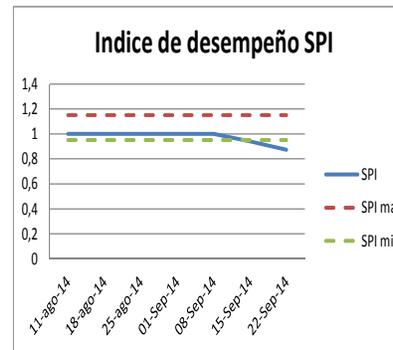
Indicador de desempeño en tiempo (CPI)

De acuerdo con la gráfica de Índice de Desempeño en Costos, el proyecto ha mantenido el presupuesto planeado a la fecha. Al 22 de septiembre el proyecto presenta un CPI de 1.



Indicador de desempeño en tiempo (SPI)

De acuerdo a la gráfica de índice de desempeño SPI, el proyecto se encuentra atrasado en alcance con un SPI de 0,87. A hoy se debería haber realizado el trabajo por un valor de \$ 14208 M y se ha realizado un trabajo por un valor de \$12400M por lo tanto hay un retraso de trabajo por un valor de \$1808 M.



LECCIONES APRENDIDAS



El seguimiento constante del desarrollo de los proyectos permite tener unos indicadores de desempeño adecuados entre los límites establecidos, adicional permite identificar acciones preventivas sobre los impactos negativos para el desarrollo del proyecto.



La comunicación constante entre el equipo de trabajo es la base para mantener la alineación en las actividades del proyecto, analizar su desarrollo y tomar las acciones necesarias para alcanzar el éxito del proyecto



La identificación de los riesgos permite prever situaciones que pueden afectar el desarrollo de los proyectos y planear respuestas que mitiguen estos riesgos.

LECCIONES APRENDIDAS



los controles de cambio jugaron un papel fundamental en todo el desarrollo. Siempre y cuando estas solicitudes se manejen de manera organizada con el equipo y se identifiquen los impactos sobre el requerimiento, es mucho más eficiente llevar un control sobre los impactos que pueden generar los cambios en términos de tiempo y costo.



Los modelos de comunicación y los canales por los cuales son transmitidos los mensajes a los involucrados son la base de la negociación, de la motivación y de otras técnicas que fortalecen la dirección del proyecto