



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA MECÁNICO
PARA LIMPIEZA DE TOLVAS DE RECEPCIÓN DE
PUZOLANAS PARA EL ÁREA DE
ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA “CEMENTOS
PACASMAYO”**

PRESENTADO POR EL BACHILLER

RAFAEL EUGENI BARRIOS MONTERO

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

LIMA – PERÚ

2018

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN	v
INTRODUCCIÓN	vi
ÍNDICE PRINCIPAL	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvi
ÍNDICE DE TABLAS	xviii
ÍNDICE DE ANEXOS	xix

DEDICATORIA.

A mis padres, cuyos anhelos hacia mi persona siempre fueron que sea una persona profesional con grandes valores y virtudes.

AGRADECIMIENTOS.

A mi esposa y familia por el apoyo incondicional que me brindaron en todo el proceso del estudio de mi carrera.

RESUMEN.

La presente tesis es un trabajo de implementación de un sistema mecánico de limpieza para las tolvas receptoras de material Puzolana ubicado en el área de almacenamiento de materia prima en la empresa CEMENTOS PACASMAYO S.A.A. Lo que se espera lograr con la realización del proyecto es evitar la acumulación de la Puzolana en las paredes internas de las tolvas de recepción (Zona de descarga), de tener controlado este problema se eliminarían las paradas imprevistas que se están presentando en la línea de molienda por falta de material continuo de material Puzolana.

Por ello se propone la implementación de un sistema mecánico los cuales deberán ir instalados, como mínimo tres equipos, en la estructura exterior de las tolvas de recepción con la finalidad de que estos equipos realicen golpes consecutivos a la estructura de la tolva para evitar que la Puzolana se acumule en las paredes internas de estas.

La implementación de esta mejora se verá reflejada en el ahorro de miles de dólares en pérdidas por paradas correctivas en la línea de molienda y tener una operación continua en los equipos.

Para el desarrollo del proyecto se ha contado con el apoyo de las áreas de mantenimiento eléctrico, mecánico y de operaciones, así como la participación del área de predictivo para la etapa de comisionamiento y puesta en marcha.

INTRODUCCIÓN.

Las características y la calidad del cemento, dependen de los compuestos mineralógicos que son agregados al inicio del proceso (Puzolana, Arcilla, etc) los cuales deben ser estrictamente controlados por el peso de forma previa hacia la molienda.

El problema radica con el material Puzolana, el cual es parte esencial de los materiales agregados para mejorar la calidad del Cemento y cuyo problema es que no es un material que se pueda transportar y manipular con facilidad debido a la alta polución que este presenta al medio ambiente al estar en estado de polvo fino. Para poder evitar estos problemas este material es humedecido lo que ocasiona que este se aglomere y obstruya en la zona de descarga de las tolvas de recepción.

El presente proyecto de tesis busca plantear una solución al problema descrito con el material de Puzolana y los atascamientos y aglomeraciones en el interior de las tolvas receptoras, lo que ocasiona paradas imprevistas en la línea de producción y lo que genera pérdidas económicas en la producción, pagos de sobretiempo al personal, productos desechados por mala calidad y incumplimiento en la entrega de cemento a los compradores.

Para poder desarrollar y dar solución al problema descrito, se seguirá la metodología de procesos PMBOK para la gestión de los proyectos, el cual tendrá la siguiente estructura.

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN - En este capítulo, comprenderá los temas como Fines de la Organización, Análisis externo, Análisis Interno, Análisis Estratégico, Descripción de la problemática y resultados esperados, con la finalidad de entender a la empresa y a su entorno de negocio.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO - En este capítulo se presenta el Marco Teórico con el que se va a trabajar, tanto de la empresa (procesos que atacará el proyecto) y a su vez el Marco Teórico de la gestión de proyectos, ingeniería del proyecto y el soporte de proyecto.

CAPÍTULO III: INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO - En este Capítulo se refieren a los procesos de iniciación del proyecto, donde se definen los objetivos del proyecto, se identifican a los principales interesados, se nombra al DP y se autoriza formalmente el inicio del proyecto.

En los procesos de planificación del proyecto se define el alcance del proyecto, se refinan los objetivos y se desarrolla el plan para la dirección del proyecto, que será el curso de acción para un proyecto exitoso.

CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO - En este capítulo comprenden la realización los procesos de ejecución del proyecto en donde se integran todos los recursos a los fines de implementar el plan para la dirección del proyecto y se indican los procesos de Monitoreo y control del proyecto en donde se supervisa el avance del proyecto y se aplican acciones correctivas.

CAPÍTULO V: CIERRE DEL PROYECTO - En este capítulo se desarrolla los procesos de cierre en donde se formaliza con el cliente la aceptación de los entregables del proyecto.

CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS - En este capítulo se identifica, monitorea y supervisa los indicadores de gestión del proyecto y se evalúa si se están cumpliendo de acuerdo al plan estratégico.

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES - En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones del proyecto de investigación.

ÍNDICE PRINCIPAL

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN.	1
1.1. Datos generales de la institución.	2
1.1.1. Nombre de la Institución.	2
1.1.2. Rubro o Giro del Negocio.	2
1.1.3. Breve Historia.	2
1.1.4. Organigrama Actual.	3
1.1.5. Descripción de las Áreas funcionales.	3
1.1.6. Descripción general del proceso de negocio.	4
1.2. Fines de la Organización.	5
1.2.1 Visión.	5
1.2.2 Misión.	5
1.2.3 Valores.	6
1.2.4 Objetivos Estratégicos.	6
1.2.5 Unidades Estratégicas de Negocios.	6
1.3. Análisis externo.	7
1.3.1. Análisis del entorno general.	7
A. Factores Económicos.	7
B. Factores Tecnológicos.	8
C. Factores Políticos.	8
D. Factores Sociales.	9
E. Factores Demográficos.	9
1.3.2 Análisis del entorno competitivo.	10
1.3.3. Análisis de la posición competitiva - Factores claves de éxito.	13
1.4. Análisis Interno.	14
1.4.1. Recursos y capacidades.	14
A. Recursos tangibles.	14
B. Recursos intangibles.	14
C. Capacidades organizativas.	15
D. Análisis de recursos y capacidades.	15
1.4.2. Análisis de la cadena de valor.	16
A. Actividades primarias.	16
B. Actividades de apoyo.	16

1.5. Análisis Estratégico.	17
1.5.1. Análisis FODA.	17
A. Fortalezas.	17
B. Oportunidades.	17
C. Debilidades.	18
D. Amenazas.	18
1.5.2 Matriz FODA.	20
1.6. Descripción de la problemática.	21
1.6.1. Problemática.	21
1.6.2. Objetivos.	22
A. Objetivo General.	22
B. Objetivos específicos.	22
1.7. Resultados esperados.	22
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO.	23
2.1. Marco teórico del Negocio.	24
2.2. Marco teórico del Proyecto.	26
2.2.1. Gestión del Proyecto.	26
2.2.2. Ingeniería del Proyecto.	30
2.2.3. Soporte del Proyecto.	33
2.2.4 Planificación de la calidad.	34
2.2.5 Identificación de estándares y métricas.	35
2.2.6. Diseño de formatos de aseguramientos de calidad.	37
CAPÍTULO III: INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.	38
3.1. Gestión del proyecto.	39
3.1.1. Iniciación– Gestión de Integración del Proyecto.	39
A. Acta de constitución del proyecto.	39
1.- Objetivo del Acta de constitución.	39
2. Descripción del acta de constitución.	39
3. Riesgos de alto nivel.	40
4. Resumen del cronograma de Hitos.	40
5. Resumen del Presupuesto.	40
6. Requisitos para la aprobación del proyecto.	40
7. Director del proyecto, Responsabilidad y Nivel de autoridad.	41

8. Dirigir, Gestionar, Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.....	41
9. Realizar el control integrado de cambios.....	41
3.1.2. Planificación – Gestión del Alcance el proyecto.....	41
B. Alcance – Plan de Gestión del Alcance.....	41
1. Planificar la Gestión del Alcance.....	41
2. Alcance del Proyecto.....	42
a. Recopilación de requisitos.....	42
b. Entregables.- Se realizarán mediante las fases del proyecto.....	42
c. Estructura de desglose de trabajo EDT.....	45
d. Diccionario de la EDT.....	46
e. Matriz de Trazabilidad de requerimientos.....	56
f. Medición del Desempeño del Trabajo.....	57
3.1.3. Gestión del Tiempo del Proyecto.....	59
C. Tiempo - Plan de Gestión del Tiempo.....	59
1. Asignar Tiempo y Recursos para cada Actividad.....	60
2. Cronograma del Proyecto e Hitos del Proyecto.....	61
3. Gestión del cambio en el cronograma.....	62
4. Desarrollar y Controlar el Cronograma.....	62
3.1.4. Gestión del Costo del Proyecto.....	64
D. Procesos y Planificación de Gestión del Costo.....	64
1. Estimación y determinación del presupuesto.....	64
2. Línea base del costo.....	64
3. Curva S del valor Planeado.....	66
4. PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS.....	67
3.1.5. Gestión de la calidad del proyecto.....	68
E. Proceso de Gestión de la Calidad.....	68
1. Plan de Gestión de la calidad.....	68
2. Aseguramiento de la Calidad.....	69
3.1.6. Gestión de Recursos Humanos del Proyecto.....	70
F. Plan de Gestión de los Recursos.....	70
1. Organigrama del Proyecto.....	70
2. Roles y Responsabilidades.....	70
3. Adquirir el equipo del proyecto.....	71
4. Desarrollar el equipo del Proyecto.....	71

5. Desarrollar el equipo de Trabajo.....	72
a. Plan de Liderazgo.	73
b. Plan de Motivación.	73
c. Gestionar el Equipo.	74
d. Monitoreo Individual.	74
e. Monitoreo Grupal de Personas.....	74
6. Gestión de Conflictos.....	75
7. Plan de Manejo de Conflicto.	76
8. Matriz de asignación de responsabilidades (RAM).	78
3.1.7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.	79
G. Plan de Gestión de Comunicaciones.....	79
1. Directorio de los Stakeholders.	79
2. Medios de Comunicación.....	79
3. Procesos de la Gestión de las comunicaciones.....	80
4. Modelos de los Informes a Comunicar.....	82
a. Informe del estado del proyecto.	82
3.1.8. Gestión de Riesgos del Proyecto.	84
H. Procesos de Gestión de Riesgos.....	84
1. Planificación de los Riesgos.	84
a. Equipo de Gestión de Riesgos.	84
b. Definición de Probabilidad.....	84
c. Matriz de Descomposición de Riesgos.....	85
d. Estructura de Desglose de Riesgos (RBS).....	86
2. Identificación de los riesgos	86
a. Riesgos Naturales.	86
b. Riesgos del Entorno del Proyecto.	86
c. Riesgo Informático.....	86
d. Riesgos de las Fuerzas Económicas.	87
3. Categorías, Criterios para priorizar y Levantar los Riesgos.....	88
4. Estrategias la Respuesta de los Riesgos.....	90
a. Matriz de Estrategias de Respuesta del Riesgo.....	90
5. Mitigar los Riesgos.....	91
6. Evitar la Crisis.....	92
7. Realizar el Análisis Cualitativo y Cuantitativo de los Riesgos.	92

8. Identificación, Seguimiento y Control de Riesgos.	93
3.1.9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.	97
I. Procesos y Planificación de la Gestión de Adquisiciones.....	97
1. Recursos Adquiridos.	97
a. Compras.....	97
b. Logística.	97
c. Abastecimiento.	97
d. Órdenes de Compra.	97
e. Licitaciones.....	98
2. Gestión de los Proveedores.....	98
3. Seguimiento y Control de las adquisiciones.....	99
3.1.10. Gestión de los interesados del Proyecto.	100
J. Procesos de la Gestión de los Interesados.....	100
1. Identificación de los Interesados del Proyecto.	100
2. Planificar la gestión de los interesados.	101
3. Equipos de Trabajo del Proyecto.	103
3.2. Ingeniería del proyecto.	103
3.2.1. Concepción.	103
A. Especificación de Requerimientos de Software.	103
B. Casos de Uso del Sistema.	105
3.2.2. Elaboración.	106
A. Diseño del Sistema.	106
B. Diagrama de Arquitectura.	110
3.3. Soporte del proyecto.....	111
3.3.1. Plan de Gestión de la Configuración del Proyecto.	111
3.3.2. Plan Gestión de Métricas del Proyecto.	112
CAPÍTULO IV: PROCESOS DE EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO, MONITOREO Y	
CONTROL DEL PROYECTO.....	113
4.1. Integración del Proyecto. Realizar el Control Integrado de Cambios.....	114
4.1.1. Identificación de la Configuración.	114
4.1.2. Seguimiento del Estado de la Configuración.....	114
4.1.3. Verificación y Auditoría de la Configuración.....	114
4.1.4. Herramientas y Técnicas.....	115

A. Juicio de Expertos: Se realizará por medio de:.....	115
B. Reuniones.....	115
C. Herramientas de Control de Cambios.....	115
4.1.5. Salidas.....	115
A. Solicitudes de Cambio Aprobadas.....	115
B. Registro de Cambios.....	115
C. Actualización al plan para la Dirección del Proyecto.....	117
4.2. Monitoreo y Control del alcance del Proyecto-Controlar el Alcance.....	117
4.2.1. Herramientas y Técnicas.....	117
A. Análisis De Variación.....	117
4.2.2. Salidas.....	117
A. Información de Desempeño del Trabajo.....	117
B. Solicitudes de Cambio.....	118
C. Actualizaciones del Plan para la Dirección del Proyecto.....	119
1. Actualización a la Línea Base del Alcance.....	119
4.2.3. Actualizaciones de los Documentos del Proyecto.....	120
4.3. Monitoreo y Control del Tiempo del proyecto-Controlar el Cronograma...	121
4.3.1. Herramientas y Técnicas.....	121
A. Revisiones del desempeño.....	121
1. Método de la Ruta Crítica.....	121
2. Método de la Cadena Crítica.....	121
B. Software de Gestión de Proyectos.....	122
C. Técnicas de Optimización de Recursos.....	122
D. Técnica de Modelado.....	122
E. Adelantos y Retrasos.....	123
F. Compresión del Cronograma.....	123
G. Herramienta de Planificación.....	124
4.3.2. Salidas.....	124
A. Información del desempeño del trabajo.....	124
B. Pronóstico del cronograma.....	125
C. Solicitudes de Cambio.....	125
D. Actualizaciones del plan para La Dirección del proyecto.....	126
1. Plan de Gestión del cronograma.....	126
2. Línea base del Cronograma.....	127

3. Línea Base de los Costos.	127
4.4. Ingeniería del proyecto.	128
4.5. Soporte del proyecto.....	129
4.5.1. Plantilla de Gestión de la configuración actualizado.	129
4.5.2. Plantilla de Aseguramiento de la calidad	130
4.5.3. Plantilla de Métricas y evaluación del desempeño.....	131
CAPÍTULO V: CIERRE DEL PROYECTO.	133
5.1. Gestión de Cierre del Proyecto o Fase.....	134
5.1.1 Acta de aprobación de entregables.....	134
5.1.1.1 Situación de los trabajos.....	134
A. Resumen de Actividades.....	134
B. Desviaciones..	134
C. Resultado Económico.....	136
D. Beneficios y costos.....	136
E. Evaluación económica.....	137
5.1.1.2 Principales actuaciones del proyecto.	139
A. Actividades Realizadas.....	139
B. Productos generados.	139
C. Reuniones mantenidas.....	139
D. Otras actuaciones e incidencias de interés.	140
5.1.1.3 Acta de aceptación de entregables del proyecto.	140
5.1.2. Lecciones aprendidas.	142
5.1.3. Acta de Cierre del proyecto.....	143
CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	145
6.1. Indicadores Claves de Éxito del Proyecto.	146
6.2. Indicadores Claves de Éxito del Producto.	146
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	147
7.1. Conclusiones.	148
7.2. Recomendaciones.	149
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	150
A. Del proyecto de investigación.....	150
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	165

A. Libros 165
B. Artículos de Internet 165

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Figura 1.1 Organigrama “CEMENTOS PACASMAYO”	3
Figura 1.2 Modelo de gestión de sostenibilidad.	7
Figura 1.3 Participación porcentual de las cementeras en el mercado	10
Figura 1.4 Análisis de las 5 fuerzas	13
Figura 1.5 Análisis de la cadena de valor.....	16
Figura 2.1 Marco teórico del proyecto.....	24
Figura 2.2 Proceso de gestión del proyecto.....	26
Figura 2.3 Áreas de Gestión de dirección de proyectos.....	30
Figura 2.4 Diagrama de Ingeniería del Proyecto.....	30
Figura 2.5 Cálculo del torque aplicado al brazo golpeador	31
Figura 2.6 Modelamiento del sistema de limpieza.	33
Figura 3.1 Desglose de tareas para la EDT	45
Figura 3.2 Cronograma del proyecto.....	61
Figura 3.3 Gráfico de la curva S del valor planeado.....	66
Figura 3.4 Organigrama del proyecto.....	70
Figura 3.5 Gráfico de desarrollo en Equipo.....	72
Figura 3.6 Proceso de las comunicaciones que seguirá el proyecto.....	80
Figura 3.7 Plantilla de informe de avance de proyecto.....	83
Figura 3.8. Valores de probabilidad y riesgo.....	84
Figura 3.9. Desglose de actividades de riesgo.....	86
Figura 3.10 Plano de fabricación para el eje y bocina del sistema de limpieza... ..	107
Figura 3.11 Plano de fabricación para la leva de accionamiento.	109
Figura 3.12 Plano de fabricación para el brazo y mazo de golpe.....	109
Figura 3.13 Prototipo del sistema de limpieza.....	110
Figura 4.1 Diagrama Gantt que describe los hitos y ruta crítica del proyecto	121

Figura 4.2 Se muestra el bosquejo del sistema de limpieza propuesto	122
Figura 7.1 Diagrama de flujo de la gestión del proyecto	156

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1.1 Análisis de la matriz FODA.....	20
Tabla 3.1 Medición de desempeño	58
Tabla 3.2 Asignación de recursos y tiempo.....	60
Tabla 1. Inspección de materiales, equipos y instrumentación	191
Tabla 2. Inspección de calidad en el pintado	192
Tabla 3. Registro de actividades de campo.	193
Tabla 4. Control de Actividades Eléctricas.....	194
Tabla 5. Control de calidad para cordones de soldadura.	195
Tabla 6. Control de tendido de cables eléctricos.....	196
Tabla 7. Control de montaje mecánico.....	197

ÍNDICE DE ANEXOS.

Anexo N° 1 – Acta de Constitución del Proyecto.....	166
Anexo N° 2 – Matriz de Interesados	169
Anexo N° 3 – Documentación de Requisitos	170
Anexo N° 4 – Línea Base del Proyecto.....	171
Anexo N° 5 – Plan para la dirección del Proyecto.....	173
Anexo N° 6 – Informe de Avances	181
Anexo N° 7 – Acta de Comité de Gestión	185
Anexo N° 8 – Acta de Conformidad	189
Anexo N° 9 – Acta del cierre del proyecto	190

CAPÍTULO I
ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN.

1.1. Datos generales de la institución.

1.1.1. Nombre de la Institución.

CEMENTOS PACASMAYO S.A.A

1.1.2. Rubro o Giro del Negocio.

CEMENTOS PACASMAYO S.A.A es una empresa que pertenece al rubro de la construcción.

1.1.3. Breve Historia.

Cementos Pacasmayo, es la principal empresa del grupo hochschild, se dedica a la fabricación y comercialización de cemento, cal, agregados, concreto premezclado, elementos prefabricados y otros materiales de construcción.

Cuenta con una planta de cemento en Pacasmayo (La Libertad) y una planta moderna de cemento en Piura, una planta de cemento en Rioja (San Martín). Sus inicios data desde el año 1955 donde se comienza con la construcción del primer horno de Clinker, en el año 1957 se empieza con la primer producción de Clinker 100,000 TM x Año, en 1966 se empieza con la producción del 2do horno de Clinker (150,000 TM x Año), en el año 1978 empieza la producción del 3er horno de Clinker (540,000 TM x Año), en el año 1989 se crea la distribuidora norte Pacasmayo, en el año 1993 se construye la central hidroeléctrica de gallito ciego, en el año 1996 se lanza el primer tipo de cemento con propiedades anti salitre y empiezan a operar los primeros dispensadores de concreto, en el año 1998 se adquiere la planta de Cementos de Rioja (35,000 TM x Año) y se entabla un acuerdo comercial con la empresa Sider Perú para distribuir sus productos, en el año 1999 se crea 5 tipos de cementos para el mercado, en el año 2012 se inicia la construcción de la planta de cementos en Piura y en el año 2016 se comienza con la producción de cementos en esta nueva planta.

1.1.4. Organigrama Actual.



Figura 1.1 Organigrama “CEMENTOS PACASMAYO.”

1.1.5. Descripción de las Áreas funcionales.

- DINO S.R.L. (enlace www.dino.com.pe) comercializa todos los productos de Cementos Pacasmayo a través de una amplia red de distribuidores asociados en la región. Cuenta, además, con oficinas comerciales en las principales ciudades del norte del Perú.
- Cementos Selva S.A. produce cemento, concreto premezclado y elementos prefabricados en la ciudad de Rioja, en el noreste del Perú.
- DINO Selva Iquitos S.A.C. comercializa todos los productos de Cementos Pacasmayo a través de una amplia red de distribuidores asociados en la región. Cuenta, además, con oficinas comerciales en las principales ciudades del noreste del Perú.
- Acuícola Los Paiches S.A.C. (enlace a www.amazone.com.pe) cría, cultiva y comercializa una de las especies emblemáticas de la selva amazónica, el paiche.
- Salmueras Sudamericanas S.A. explora los depósitos de salmueras descubiertos en concesiones que posee la compañía en el desierto de Mórrope. Este proyecto se desarrolla en alianza con la empresa peruana Quimpac, líder en el mercado de productos químicos.

- Empresa de Transmisión Guadalupe S.A.C. provee de energía eléctrica a la planta de Pacasmayo.

1.1.6. Descripción general del proceso de negocio.

1. Explotación de materias primas.

De las canteras de piedra se extrae la caliza y la arcilla a través de la detonación con explosivos, cuyo impacto es mínimo gracias a la moderna tecnología empleada.

2. Transporte de materias primas.

Una vez que las grandes masas de piedra han sido fragmentadas, se transportan a la planta en camiones.

3. Trituración.

El material de la cantera es fragmentado en los trituradores, cuya tolva recibe las materias primas, que por efecto de impacto y/o presión son reducidas a un tamaño máximo de una y media pulgadas.

4. Pre homogenización.

La pre homogenización es la mezcla proporcional de los diferentes tipos de arcilla, caliza o cualquier otro material que lo requiera.

5. Almacenamiento de materias primas.

Cada una de las materias primas es transportada por separado a silos en donde son dosificadas para la producción de diferentes tipos de cemento.

6. Molienda de materia prima.

Se realiza por medio de un molino vertical de acero, que muele el material mediante la presión que ejercen tres rodillos cónicos al rodar sobre una mesa giratoria de molienda. Se utilizan también para esta fase molinos horizontales, en cuyo interior el material es pulverizado por medio de bolas de acero.

7. Homogenización de harina cruda.

Se realiza en los silos equipados para lograr una mezcla homogénea del material.

8. Calcinación.

La calcinación es la parte medular del proceso, donde se emplean grandes hornos rotatorios en cuyo interior, a 1400°C la harina se transforma en clinker, que son pequeños módulos gris oscuros de 3 a 4 cm.

9. Molienda de cemento.

El clinker es molido a través de bolas de acero de diferentes tamaños a su paso por las dos cámaras del molino, agregando el yeso para alargar el tiempo de fraguado del cemento.

10. Envase y embarque del cemento.

El cemento es enviado a los silos de almacenamiento; de los que se extrae por sistemas neumáticos o mecánicos, siendo transportado a donde será envasado en sacos de papel, o surtido directamente a granel. En ambos casos se puede despachar en camiones.

Fuente utilizada:

<http://archive.cemex.com/ES/ProductosServicios/ComoHacemosCemento.aspx>

1.2. Fines de la Organización.

1.2.1 Visión.

Ubicarnos dentro del 10% de empresas cementeras más rentables y comprometidas con el medioambiente en América Latina.

1.2.2 Misión.

Ser una empresa innovadora que se especializa en cemento, así como cal y materiales de construcción.

1.2.3 Valores.

Cultivamos en nuestros colaboradores la creatividad, excelencia, integridad, responsabilidad y trabajo en equipo.

1.2.4 Objetivos Estratégicos.

Creación de valor mediante la innovación, la calidad, la eficiencia operativa y el cuidado del medioambiente.

Fuente utilizada:

<http://www.cementospacasmayo.com.pe/nosotros/perfil-de-la-compania/nuestra-cultura/>

1.2.5 Unidades Estratégicas de Negocios.

Buscamos permanentemente maximizar el valor de nuestros accionistas, manteniendo el compromiso con el medio ambiente y las metas de responsabilidad social. Además, seguimos fortaleciendo nuestro liderazgo en el norte del Perú mediante un crecimiento rentable e integral.

Cementos Pacasmayo pretende alcanzar sus objetivos mediante las siguientes estrategias:

- Continuar con el enfoque en el negocio principal y satisfacer la creciente demanda de cemento.
- Incrementar las eficiencias operacionales para la reducción de costos.
- Profundizar las relaciones comerciales con distribuidores y consumidores.
- Permanecer con enfoque en ser el proveedor de soluciones constructivas.
- Desarrollar nuestros activos minerales no metálicos: Fosfatos y Salmueras.
- Perseguir adquisiciones de manera selectiva.

Modelo de sostenibilidad.

Estamos comprometidos con la sostenibilidad de nuestras operaciones y estamos convencidos que solo a través de ella podremos mantener el liderazgo que tenemos en el sector desde nuestros inicios en el norte del Perú. Por eso, contamos con un modelo de sostenibilidad que guía nuestra

gestión y que tiene por objetivo un manejo comercial sostenible y en armonía con el medio ambiente y nuestros distintos grupos de interés.



Figura 1.2 Modelo de gestión de sostenibilidad.

Fuente utilizada: <http://www.cementospacasmayo.com.pe/nosotros/>

1.3. Análisis externo.

1.3.1. Análisis del entorno general.

Las variables externas que influyen en el sector industrial tanto positiva o negativamente, son no controlables que nos permiten identificar oportunidades o amenazas.

A. Factores Económicos.

El sector construcción es uno de los sectores con mayor dinamismo en los últimos años, el cual influye directamente en el comportamiento del Producto Bruto Interno. El sector construcción se caracteriza por incentivar el crecimiento de otros sectores económicos, ya que genera nuevos puestos de trabajo y su impacto alcanza al sector industrial, manufactura, de servicios, comercial, entre otros.

Según cifras del INEI, el PBI Global registro un crecimiento en el año 2017 de 8.8% y el sector construcción 17.4%, mientras que la demanda interna de cemento lo hizo en 17.2%. Para el 2018, se estima un crecimiento de la economía peruana de 6,5% según lo publicado por el BCRP, mientras que el sector construcción en el 2018 crecería en 7%.

B. Factores Tecnológicos.

La tecnología ha venido siendo de gran ayuda en el proceso de fabricación del cemento pues se ha mejorado notablemente la eliminación y control de la contaminación ambiental y ahorro significativo en la producción, como, por ejemplo:

Extracción de materias primas.

En la labor de extracción se ha evolucionado de forma decisiva en los últimos 20 años, al desarrollar máquinas perforadoras de gran rendimiento. Con la introducción de estas máquinas ha continuado el desarrollo de grandes voladuras con barrenos desde la superficie, y con un control minucioso de las variables que afectan a este proceso, se ha influido en la característica del producto final y en las sucesivas fases de trabajo.

Molienda.

Son de destacar los progresos logrados en los últimos años en los molinos, tanto en detalles constructivos como en dimensiones unitarias, llegando a existir modelos con capacidades de producción desde los 500 t/h. hasta los 3 500 t/h.

Proceso de cocción.

Aun cuando en los últimos años se han logrado notables éxitos y progresos en la técnica de procesos, empleando dispositivos de combustión o cocción más modernas y de mayores dimensiones, la cocción del clínker sigue siendo el proceso parcial más costoso de la fabricación. De esta fase dependen en gran medida la economía y rentabilidad de la empresa.

C. Factores Políticos.

La calificadora internacional de riesgo crediticio soberano Moody's, considera que el riesgo político del Perú se ha atenuando tras los últimos años desde del gobierno de Ex presidente Ollanta Humala, a pesar de que luego de su elección había temores y expectativas negativas acerca de la continuidad del modelo económico y de las políticas que han propiciado la atracción de la inversión privada y la estabilidad y crecimiento económico sostenido del país, lo cual reflejó "una menor sensibilidad del Perú a los eventos de riesgo político, la continuidad de un sólido crecimiento

económico y el buen desempeño fiscal, la mejora sostenida de los indicadores de deuda del gobierno, y una menor exposición a la deuda denominada en moneda extranjera”.

Asimismo, la calificadora internacional refiere que si bien existen preocupaciones de cambios políticos en el actual gobierno del presidente Pedro Pablo Kuczynski, podrían afectar negativamente a la competitividad del país, hay preocupaciones de las empresas internacionales por el respeto a los contratos firmados en el anterior gobierno, esta situación pone al país en un aspecto político no tan favorable.

D. Factores Sociales.

El aumento de la capacidad adquisitiva de la población, dada por sus mayores ingresos y el mayor acceso al crédito, incentiva el consumo interno, el cual se ve reflejado en la adquisición de viviendas, por otro lado, la industria de cemento ha experimentado un sostenido crecimiento en los últimos diez años, impulsada por la reactivación de la demanda interna y el poder adquisitivo de la población, los cuales motivaron una mayor inversión privada en infraestructura.

La reactivación del sector construcción que sustenta el crecimiento de la industria cementera es relativamente generalizada, tanto en el segmento de vivienda como en el de locales comerciales e infraestructura de transporte lo cual es beneficioso para el crecimiento del negocio del cemento.

E. Factores Demográficos.

La ubicación de las empresas determina que el mercado del cemento se encuentre repartido por regiones, en las cuales cada empresa ejerce una posición dominante, enfrentando escasa competencia. La principal razón para esta división natural obedece a los relativamente elevados costos de transporte, que encarecen el traslado del producto final. Considerando que la estrategia empresarial en la industria se sustenta en la eficiencia en costos, resulta poco rentable para las empresas incursionar fuera de su zona de influencia. Asimismo, el cemento es un producto homogéneo, por lo que el margen de diferenciación en los productos es limitado. Ello hace

que el precio sea la variable predominante para la demanda. Otro factor que desalienta la incursión de las empresas fuera de su zona de influencia es el sistema de distribución del producto, dado que cada una tiene que desarrollar una red para llegar al cliente final.

La división del mercado por áreas geográficas no resulta homogénea, considerando que el mercado de la zona central del país, incluyendo a Lima Metropolitana, es el de mayor tamaño.

Así, en cuanto a participación de mercado, Cementos Sol es la empresa líder, con 46.5% en las ventas totales (39.6% si solo se consideran ventas en el mercado local, dado que la empresa fue a única exportadora en el 2004). Teniendo en cuenta solo ventas nacionales, Cemento Andino muestra una participación de 22.7% y Cemento Pacasmayo se ubica en tercer lugar (18%).

1.3.2 Análisis del entorno competitivo.

Las empresas cementeras peruanas tienen una capacidad instalada que permite satisfacer la demanda interna con producto nacional. A diciembre del 2015, estas empresas producen más de 8.4 millones de Toneladas Métricas de cemento al año.

Cementos Pacasmayo no afronta competencia a la fecha en el ámbito geográfico en la cual se desempeña (zona norte del país).

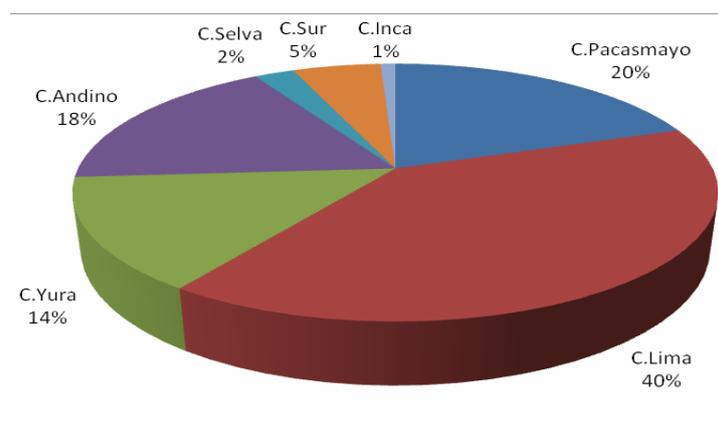


Figura 1.3 Participación porcentual de las cementeras en el mercado.

Cementos Sol mantiene la mayor participación dentro del mercado nacional y esto se debe a la ventaja de la ubicación de la planta en Lima, cercana a proyectos mineros, de infraestructura pública y desarrollo urbano que hacen que el aumento del consumo sea notable. La zona centro del país representa el 60% de la demanda nacional.

El grado de integración de las empresas locales con el mercado externo es limitado, en parte por las características naturales de la industria. Así, los elevados costos de transporte evitan el ingreso masivo de importaciones, generando una barrera a favor de las cementeras locales. Sin embargo, también son un obstáculo para una mayor diversificación de sus ingresos, al encarecer el costo de las exportaciones. Dichos costos impiden que las empresas utilicen, por ejemplo, el exceso de capacidad instalada para producir cemento orientado al mercado externo, lo que redundaría en menores costos fijos unitarios.

Análisis 5 Fuerzas.

Poder de negociación de los clientes.

La poca penetración del concreto premezclado y productos similares, así como la inexistencia de una base consolidada de clientes de las cementeras (que adquieran el cemento y elaboren productos de mayor valor agregado), hace que el poder de negociación de los clientes (empresas distribuidoras pequeñas y usuarios finales) sea bajo. Algunas cementeras incluso se ha integrado hacia delante (producción y comercialización del concreto premezclado), reduciendo aún más dicho poder. La existencia de redes de distribución propias lo reduce todavía más. No obstante, la industria depende fuertemente del poder adquisitivo de la población.

Poder de negociación de los proveedores.

Es bajo por el limitado riesgo en la disponibilidad, a costos competitivos, de los principales insumos. Las materias primas caliza y arcilla provienen de canteras propias. En el caso de la electricidad, existen una adecuada oferta disponible y proyectos en evaluación, reflejándose en un costo de energía eléctrica relativamente bajo y en un mayor poder de negociación

frente a las empresas eléctricas. Asimismo, dado que las cementeras son clientes libres (pueden negociar sus contratos con las distribuidoras o generadoras), pueden asegurarse el suministro a precios competitivos. Respecto a los combustibles, el carbón es básicamente importado y está sujeto a fluctuaciones en su precio internacional. De igual manera, las cementeras son vulnerables ante la variabilidad en las cotizaciones del petróleo. Sin embargo, el gas de Camisea aumentará las fuentes energéticas alternativas, reduciendo más el poder de los proveedores.

Rivalidad interna.

La rivalidad entre las empresas cementeras es reducida, dado que cada una es dominante en su área de influencia, considerando los altos costos del transporte respecto al precio de venta del producto terminado, así como el sistema de distribución necesario para operar en un área determinada. En cuanto a los insumos, tampoco existe mayor competencia interna para abastecerse de ellos, sobre todo en el acceso a energía eléctrica.

Productos sustitutos.

El bajo poder adquisitivo hace que el uso del cemento o concreto en la edificación de viviendas sea bajo, usándose otros materiales, como ladrillos de arcilla, en su mayoría fabricados de manera informal. El uso de concreto también es limitado por la relativamente baja construcción de edificios (material necesario sobre todo en construcciones de más de dos pisos). Existe el riesgo de un incremento en el uso de otros sustitutos del cemento, como los materiales prefabricados. Sin embargo, por factores culturales locales, éstos tienen una aceptación muy baja, aunque ello podría cambiar. Así, la fuerza de los productos sustitutos es relevante para el sector.

Potencial entrada de competidores.

El ingreso de nuevos participantes al mercado se encuentra limitado por el exceso de capacidad existente, con el cual las empresas cementeras podrían enfrentar a un nuevo competidor produciendo a costo variable.

Además, dadas las altas barreras al ingreso (fuerte inversión requerida en activo fijo, elevados costos de transporte y la necesidad de asegurarse una red de distribución local propia), el riesgo del ingreso de nuevos competidores es bajo.

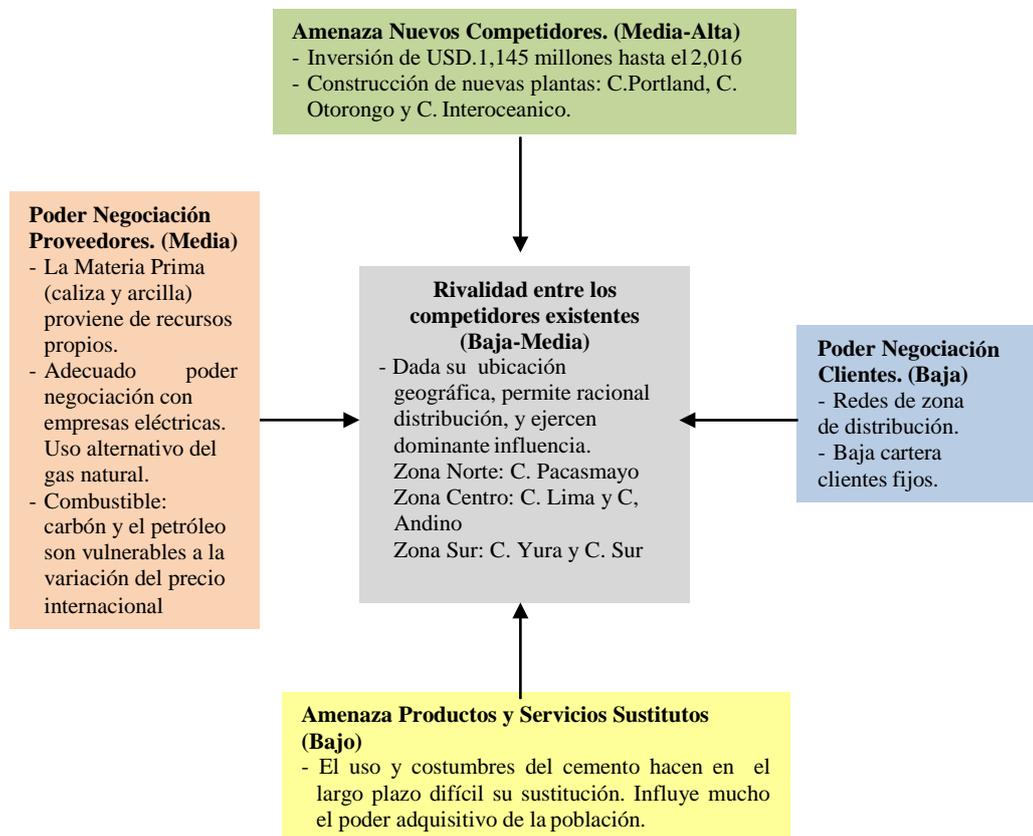


Figura 1.4 Análisis de las 5 fuerzas.

1.3.3. Análisis de la posición competitiva - Factores claves de éxito.

El potencial de rentabilidad del sector aún es elevado, dado que las condiciones competitivas son favorables. La industria mantiene un adecuado control de sus costos de producción y la provisión de materias primas e insumos, lo que, en un mercado cuya principal variable de elección es el precio, les permite mantener costos bajos y mejorar sus márgenes. No se perciben amenazas significativas de nuevos competidores en sus mercados, siendo la fuerza competitiva más importante la de productos sustitutos, que restringe su crecimiento. Al respecto, dado el nivel de informalidad en el sector construcción, la industria cementera enfrenta la competencia de productos “informales” o

no aptos para construcción, dado el bajo poder adquisitivo de la población, presionando a la baja a los precios del cemento y perjudicando los márgenes. Sin embargo, el sector muestra un potencial de crecimiento importante en el largo plazo, sobre todo en el mercado interno, gracias al impulso del sector privado y al Programa Mi vivienda.

Por lo tanto los factores claves de éxito en el que tendríamos que trabajar sería continuar con el adecuado control de los costos de producción, mantener los precios bajos en el mercado local, mejorar la producción en la venta de productos sustitutos y hacer un plan de marketing que pueda disminuir la venta de productos informales en el mercado.

1.4. Análisis Interno.

1.4.1. Recursos y capacidades.

Los recursos y capacidades de la empresa, son el conjunto de factores o activos de los que dispone para llevar a cabo su estrategia competitiva. El objetivo de su identificación es elaborar un inventario de los recursos y de las capacidades existentes dentro de la empresa.

A. Recursos tangibles.

Activos físicos:

- Dos terrenos propios donde están instalados los procesos de producción.
- Gran variedad de maquinaria de planta correctamente distribuida.
- Materia prima.
- Equipos informáticos y sistemas de red que enlazan la operatividad de la planta.
- Oficinas administrativas.
- Red telefónica.
- Red de transporte.

B. Recursos intangibles.

Tecnológicos.

- Sistema Operativo Windows 10.
- Sistema SapR3.

- Microsoft Office 2013.
- PI-Processbook.
- Microsoft SQL Server 2005.
- Base de datos.
- Procesos operativos.

Intangibles humanos:

- Capacitaciones y desarrollo.
- Personal con principios y valores.
- Habilidades y motivaciones de los empleados.
- Internet.
- Relación con los clientes.
- Deseo de superación.

C. Capacidades organizativas.

- La organización posee un organigrama estructurado por nivel funcional.
- La organización cuenta con una gerencia por área y una gerencia general.
- El número de colaboradores es de 250 personas distribuidas en las diferentes áreas de la empresa.
- Se cuenta con el apoyo de empresas de servicios que se relacionan con las distintas áreas funcionales.

D. Análisis de recursos y capacidades.

- Actualmente se cuenta con personal profesional especializado en las distintas áreas funcionales y con muchos años de experiencia en el negocio del cemento, maneja una estructura organizativa descrita por funciones de cada área.
- El personal es permanentemente capacitado para la función que desempeña en la corporación.

1.4.2. Análisis de la cadena de valor.

Es esencialmente una forma de análisis de la actividad empresarial mediante la cual descomponemos a la empresa en sus partes constitutivas, buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor.

A. Actividades primarias.

- Extracción de materia prima.
- Proceso productivo.
- Canales de distribución del cemento.

B. Actividades de apoyo.

- Relaciones comunitarias.
- Logística.
- Control de calidad.
- Mantenimiento.
- Recursos Humanos.
- Seguridad y medio ambiente.
- Aprovisionamiento.

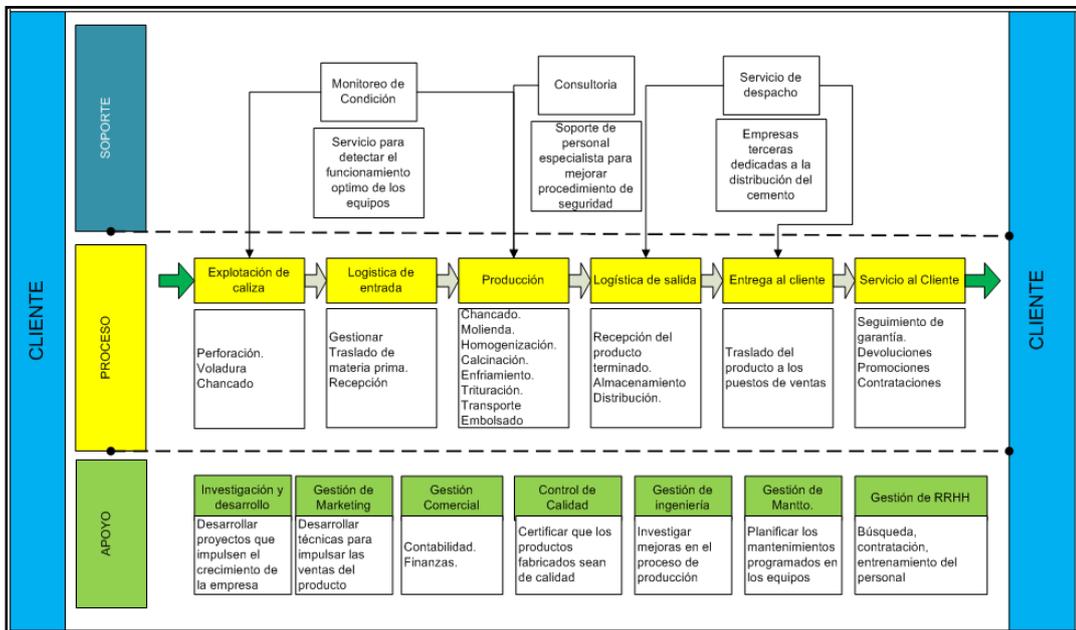


Figura 1.5 Análisis de la cadena de valor.

1.5. Análisis Estratégico.

1.5.1. Análisis FODA.

A. Fortalezas.

- Posición dominante en los mercados geográficos. Los altos costos de transporte y la necesidad de una red de distribución son barreras de entrada a los mercados de cada empresa cementera.
- Capacidad de producción para la demanda futura. Excepto Cemento Selva, las cementeras cuentan con una capacidad de producción que excede largamente la demanda que enfrenta cada una, reduciendo la necesidad de fuertes inversiones en el corto plazo. Así, las cementeras están en posición de atender el crecimiento futuro de la demanda en las distintas regiones del país.
- Disponibilidad y cercanía de materias primas. Las cementeras tienen canteras propias de caliza, reduciendo el costo de aprovisionamiento. Asimismo, han ubicado sus plantas cerca de tales canteras, lo que reduce el costo de transporte del material. Para el consumo de electricidad, la expansión de la oferta vía el Sistema Interconectado Nacional ha abaratado su disponibilidad. Finalmente, el gas de Camisea incrementará las alternativas de recursos energéticos (junto al petróleo y el carbón, el cual es importado, adquirido localmente o extraído de minas propias).
- Diversificación de ingresos. La industria se ha enfocado al desarrollo de fuentes alternativas de ingresos (venta de cal, materiales de construcción con base en concreto premezclado e incursión en el rubro de viviendas prefabricadas). En algunos casos, las inversiones de largo plazo contemplan el ingreso a nuevos mercados y el desarrollo de productos sustitutos del cemento.

B. Oportunidades.

- Reactivación del sector construcción. Por su naturaleza procíclica, la industria continuaría beneficiándose de la fase expansiva del ciclo económico. Asimismo, su potencial de crecimiento es elevado (el Perú tiene uno de los menores consumos per cápita de cemento en la región).

- Desarrollo de largo plazo del Programa Mivivienda y de la infraestructura de transporte. La edificación de viviendas y las concesiones en infraestructura se consolidarían como importantes sustentos de la demanda de cemento.
- Nueva tecnología, diversificación de la oferta y acceso a mercados externos. Una mayor variedad de productos diversificaría las fuentes de ingresos (en el mercado local el uso del concreto premezclado es relativamente bajo, pero muestra una tendencia creciente) y las posibilidades de exportación, reduciendo la vulnerabilidad asociada a la alta concentración en el mercado local.

C. Debilidades.

- Costos fijos unitarios por capacidad instalada. Aunque constituye una fortaleza, la capacidad instalada ociosa de las cementeras incrementa el costo fijo unitario de producción.
- Alta concentración en un mercado y en un producto. Las cementeras se encuentran muy concentradas en sus mercados geográficos, elevando su vulnerabilidad. Igualmente, cerca del 90% de sus ingresos se concentran en distintos tipos de cemento, de modo que la participación de otros materiales de construcción, con los cuales podrían diversificar sus riesgos, es baja.
- Falta de un socio internacional. La industria a nivel internacional muestra una tendencia a consolidarse, lo que promueve la transferencia tecnológica y la comercialización del cemento.
- Excepto Cementos Pacasmayo (asociada a Harrison Corp. en Zemex Corp.), la industria carece de socios estratégicos, retrasando la transferencia tecnológica que les permitiría ampliar su oferta de productos y diversificar sus fuentes de ingresos más rápidamente.

D. Amenazas.

- Sostenibilidad de la reactivación económica. El sector cementero se encuentra altamente vinculado al desempeño económico general. Aunque el panorama ahora se muestra estable, la reactivación podría

ser afectada por factores políticos o institucionales. Asimismo, pese al éxito inicial de los programas habitacionales del Estado, éstos aún deben resistir los cambios de gobierno para ser factores de dinamismo de largo plazo, como en Chile y Colombia.

- Ingreso de nuevos competidores. Pese a existir empresas dominantes, no debe descartarse el ingreso de nuevos competidores (Cementos Selva enfrenta la competencia de importaciones de Ecuador y Colombia). Sin embargo, es poco probable el establecimiento de un nuevo competidor, dado que afectaría negativamente los márgenes de rentabilidad de la industria.
- Ingresos por ventas a otras industrias. Algunas cementeras realizan ventas a empresas en el sector minero. Un comportamiento negativo prolongado en las cotizaciones de los metales podría desincentivar la actividad minera, reduciendo su demanda de cemento.
- Materiales o tecnologías que desplacen al cemento. Dada la preferencia por el cemento para edificaciones en general, este riesgo sería de largo plazo, y en la medida en que cambien los gustos y costumbres de la población o dispongan de materiales de construcción más económicos.

1.5.2 Matriz FODA.

Tabla 1.1

Análisis de la matriz FODA y aplicación de estrategias.

<p style="text-align: center;">Factores Internos IFAS</p> <p style="text-align: center;">Factores Externos EFAS</p>	<p style="text-align: center;">Fortalezas (F)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posición dominante en los mercados geográficos de la zona norte. - Capacidad de producción para la demanda futura. - Disponibilidad y cercanía de materias primas. 	<p style="text-align: center;">Debilidades (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deficiencia en el trato con los clientes. - Falta de formación del personal. - Falta de un socio estratégico.
<p style="text-align: center;">Oportunidades (O)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reactivación del sector construcción. - Desarrollo de largo plazo del Programa Mi vivienda y de la infraestructura de transporte. - Nueva tecnología, diversificación de la oferta y acceso a mercados externos. 	<p style="text-align: center;">Estrategias FO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar programas de captación de nuevos clientes en las principales ciudades de la región norte. - Aprovechar el desarrollo del sector de construcción y desarrollar nuevas tecnologías. 	<p style="text-align: center;">Estrategias DO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Invertir en programas de detección del potencial y desarrollo. - Realizar acciones a fin de ser una empresa atractiva en el ámbito laboral. - Desarrollar auditorías para establecer temas de capacitación al personal.
<p style="text-align: center;">Amenazas (A)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sostenibilidad de la reactivación económica. - Ingreso de nuevos competidores. - Ingresos de empresas competidoras. - Materiales o tecnologías que desplacen al cemento. 	<p style="text-align: center;">Estrategias FA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reforzar la fuerza de ventas de concreto, prefabricados y otros. - Desarrollar nuevos negocios en la región norte del país (Salmueras). - Establecer vínculos de negociación y fidelidad con los clientes. 	<p style="text-align: center;">Estrategias DA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer alianzas con empresas del sector. - Invertir en el incremento de capacidad de producción de planta.

1.6. Descripción de la problemática.

1.6.1. Problemática.

La línea de producción se inicia en las tolvas de recepción de la materia prima como la arcilla, crudo, puzolana, fluorita, etc, estas materias primas pasan por unas balanzas (Tipo faja transportadora) y de acuerdo al porcentaje de composición del cemento estas materias primas (Puzolana, arcilla, antracita, etc) se pesan adecuadamente y son agregadas en pequeñas cantidades a una faja principal, cuya función es la de juntar todas las materias primas con las rocas de caliza y llevarlas hacia el área de molienda donde se realizará la trituración y mezcla de los materiales. Todos estos equipos están enlazados por una secuencia lógica de operación, de tal forma que si algún equipo falla la línea de producción se detiene automáticamente para no afectar la composición y calidad del cemento.

El problema radica en que el material de Puzolana debe llegar en estado húmedo a las tolvas de recepción (para evitar la contaminación por polución), al encontrarse en esta condición la Puzolana se aglomera con el tiempo y obstruye la zona de descarga de la tolva de recepción. La balanza al no censar el peso adecuado o una falta de continuidad de ingreso de material automáticamente activa una señal en la lógica de operación y se envía una señal para parar toda la línea de alimentación, lo cual es perjudicial para el área de molienda ya que los molinos demoran por no menos 20min en descargar todo el material de su interior y al no estar alimentados corren el riesgo que sus componentes internos se dañen seriamente al estar expuestos al contacto metal con metal.

Al generarse el atoro en la tolva de recepción la única opción para restablecer la línea de alimentación es desmontar el ducto de salida de la tolva y limpiar todo el material impregnado y volverlo a instalar, esta actividad toma 4 horas de parada de la línea.

Es por ello la necesidad de implementar un sistema mecánico, de tres equipos como mínimo, que vayan instalados en la estructura externa de la tolva y cada cierto tiempo esté golpeando mecánicamente la estructura con

la finalidad de evitar la aglomeración del material de Puzolana en las paredes internas de la tolva.

1.6.2. Objetivos.

A. Objetivo General.

- Implementar un sistema de limpieza mecánico con la finalidad de evitar la acumulación de material de Puzolana en las paredes internas de las tolvas de recepción.

B. Objetivos específicos.

- Implementar y culminar el proyecto en un tiempo no mayor a 12 meses como fecha límite. Para lo cual los entregables en cada etapa del proyecto deben ser entregados como máximo un día de retraso de la fecha acordada.
- Asegurar la operatividad y durabilidad del sistema de limpieza, con materiales y/o equipos eléctricos y mecánicos de buena calidad y sus fabricantes sean reconocidos con la certificación ISO 9000.
- Asegurar un 0% de impacto negativo al medio ambiente.
- Establecer los parámetros de implementación más relevantes de limpieza en las tolvas para tener un correcto proceso de almacenamiento en el silo.
- Optimizar el proceso de fabricación disminuyendo tiempos de producción de cada etapa contribuyendo al mejoramiento continuo de los procesos.

1.7. Resultados esperados.

1. Eliminar los atoros en las tolvas de recepción de puzolana.
2. Asegurar la entrega continua del material puzolana en la línea de producción.
3. Asegurar la operatividad continua de la línea de molienda.
4. Disminuir en 40% los costos por paradas imprevistas en la línea de producción.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO.

2.1. Marco teórico del Negocio.

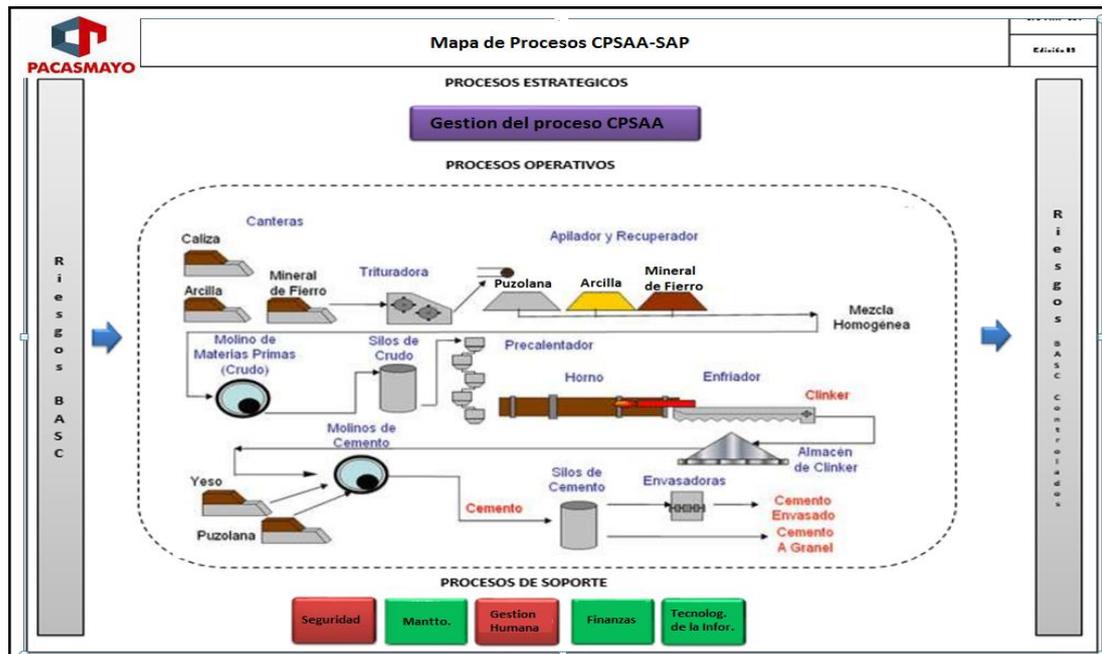


Figura 2.1 Marco teórico del proyecto.

En nuestro objeto de estudio se maneja terminología la cual se definirá conceptualmente en el siguiente párrafo:

- Motor Eléctrico: Equipo de potencia que transforma la energía eléctrica en energía mecánica por medio de la electricidad. Este equipo será utilizado para generar movimiento del mecanismo.
- Material Fluorita: Materia prima utilizada como parte fundamental para la elaboración del cemento.
- Tolvas de Recepción: Lugar donde se almacenan gran cantidad de material para su distribución.
- Bocina: Componente de desgaste utilizado para el movimiento de ejes o partes mecánicas.
- Leva de accionamiento: Componente mecánico que transmite movimiento al brazo de golpe.
- Eje de Fijación: Componente mecánico que soportará el peso del sistema de limpieza.
- Brazo de Golpe: Es el componente mecánico que llevará la fuerza de impacto.

- Mazo de Golpe: Es el componente mecánico que finalmente impactará con la estructura de la tolva para realizar la limpieza.
- Caja Reductora: Mecanismo que consiste en disminuir la velocidad de entrada y mantener la velocidad de salida en un régimen ideal para el funcionamiento del sistema de limpieza.
- Electrodo: Es un conductor eléctrico utilizado para realizar la soldadura industrial.
- Tablero Eléctrico: Es un elemento donde se encuentran los dispositivos de protección eléctrica.
- Pruebas de enclavamiento: Son pruebas que se realizan en los sistemas energizados para comprobar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad con el que cuenta el sistema mecánico.
- Tendido Eléctrico: Es la instalación de la corriente eléctrica del tablero e hasta la zona del equipo mecánico donde va operar el sistema.
- Área de Molienda: Lugar donde se tritura el material.

2.2. Marco teórico del Proyecto.

2.2.1. Gestión del Proyecto.

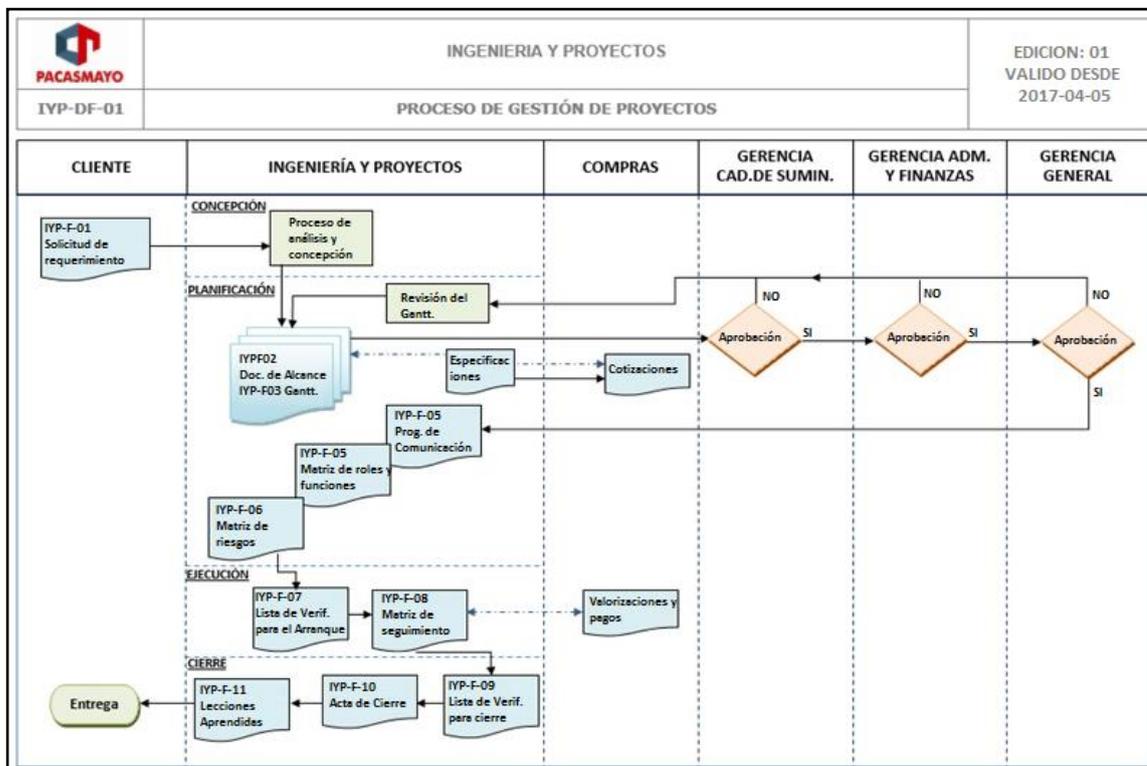


Figura 2.2 Proceso de gestión del proyecto.

El presente proyecto fue desarrollado en base a la guía del PMBOK el cual comprende dos grandes secciones, la primera sobre los procesos y contextos de un proyecto, la segunda sobre las áreas de conocimientos específicos para la gestión de un proyecto.

Grupo de Procesos.

Esta guía describe la naturaleza de los procesos de la dirección de proyectos en términos de la integración entre los procesos, sus interacciones y los propósitos a los cuales sirven. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

1. Procesos de iniciación: Se definen los objetivos del proyecto, se identifican a los principales interesados, se nombra al director de proyecto y se autoriza formalmente el inicio del proyecto.

2. Procesos de planificación: Se define el alcance del proyecto, se refinan los objetivos y se desarrolla el plan para la dirección del proyecto, que será el curso de acción para un proyecto exitoso.
3. Procesos de ejecución: Se integran todos los recursos a los fines de implementar el plan para la dirección del proyecto.
4. Procesos de Monitoreo y control: Se supervisa el avance del proyecto y se aplican acciones correctivas.
5. Procesos de cierre: Se formaliza con el cliente la aceptación de los entregables del proyecto.

Áreas de Conocimiento.

Las Áreas del conocimiento de la Dirección de Proyectos, enumera los procesos de dirección de proyectos y define las entradas, herramientas y técnicas y salidas para cada área.

La Administración de Proyectos se divide en 10 Áreas del Conocimiento:

Administración de la Integración de Proyectos: Se refiere los procesos requeridos para asegurar que los elementos varios de un proyecto están coordinados apropiadamente. Consiste del desarrollo de un plan de proyecto, ejecución del plan de proyecto, y el control de cambios en general.

Administración del Alcance del Proyecto: Se refiere el proceso requerido para asegurar que el proyecto incluye todo trabajo requerido, para completar el proyecto de manera exitosa. Consiste en:

- La iniciación.
- Planeación del alcance.
- Definición del alcance.
- Verificación del alcance.
- Control de cambio al alcance.

Administración del Tiempo del Proyecto: Se refiere los procesos requeridos para asegurar la terminación a tiempo del proyecto. Consiste en:

- La definición de las actividades.
- Secuencia de las actividades.
- Estimación de duración de las actividades.
- Desarrollo del cronograma.
- Control de la programación.

Administración de los Costos del Proyecto: Se refiere los procesos requeridos para asegurar que el proyecto es completado dentro del presupuesto aprobado. Consiste en:

- La planificación de recursos.
- Estimación de costos.
- Presupuesto de costos.
- Control de costos.

Administración de la Calidad del Proyecto: Se refiere a los procesos requeridos para asegurar que el proyecto va a satisfacer las necesidades para la cual fue desarrollado. Consiste en:

- La planeación de la calidad.
- Aseguramiento y control de calidad.

Administración de los Recursos Humanos del Proyecto: Se refiere a los procesos requeridos para hacer el uso más eficiente de las personas involucradas en el proyecto. Consiste en:

- La planeación organizacional.
- Adquisición de staff y desarrollo del equipo.

Administración de las Comunicaciones del Proyecto: Se refiere a los procesos requeridos para asegurar la generación apropiada y al tiempo, colección, diseminación, almacenamiento, y la disposición final de la información del proyecto. Consiste en:

- La planeación de la comunicación.

- Distribución de la información.
- Reportes de desempeño.
- Cierre administrativo.

Administración de Riesgo del Proyecto: Se refiere a los procesos concernientes con la identificación, análisis, y respuesta al riesgo del proyecto. Consiste en:

- La identificación del riesgo.
- Cuantificación del riesgo.
- Desarrollo de la respuesta al riesgo.
- Control de la respuesta al riesgo.

Administración de las Adquisiciones del Proyecto: Se refiere a los procesos requeridos para adquirir bienes y servicios de fuera de la organización ejecutora. Consiste en:

- Planear la solicitud.
- Selección de proveedores.
- Administración de contratos.
- Cierre de contratos.

Administración de los Interesados del Proyecto: La Administración de los Interesados del Proyecto está compuesta por dos etapas, una de Planificación y otra de Monitoreo, la primera se ejecuta durante las etapas tempranas del proyecto y la segunda se lleva a cabo durante todo el proyecto.

Estas áreas no son independientes, sino que generalmente están interrelacionadas.



Figura 2.3 Áreas de Gestión de dirección de proyectos.

2.2.2. Ingeniería del Proyecto.

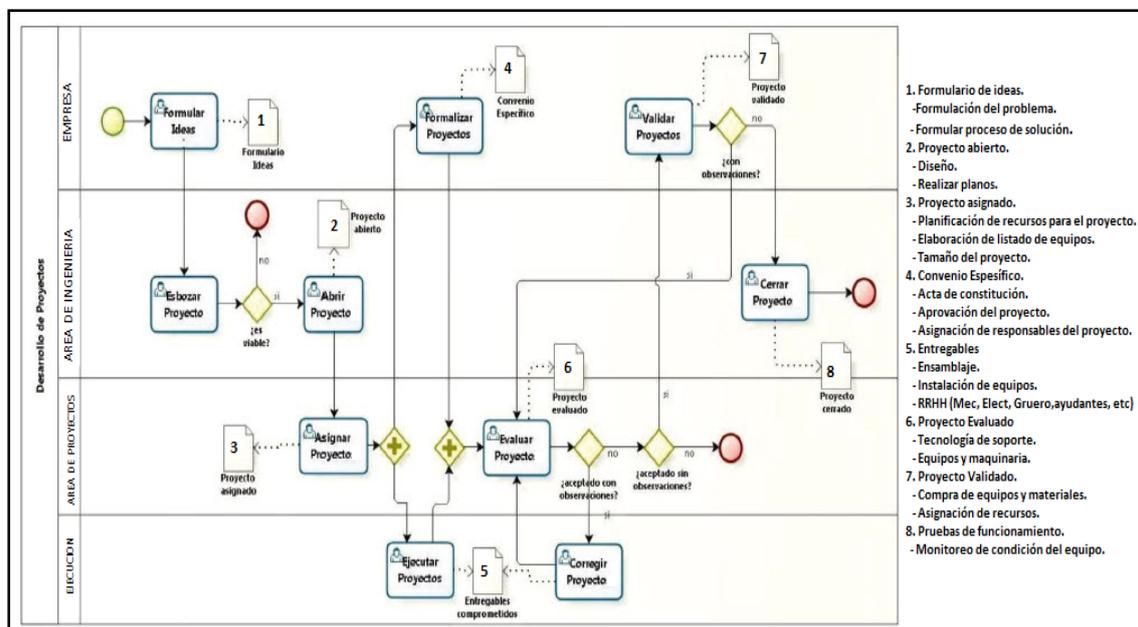


Figura 2.4 Diagrama de Ingeniería del Proyecto.

Para poder realizar el diseño del mecanismo se tendrá que seguir los siguientes pasos:

- Cálculos de Momentos. - En esta etapa se realizará el diagrama de cuerpo libre y las fuerzas de momentos que intervendrán en el sistema, esto ayudará a tener una idea mas precisa sobre la selección adecuada del motor de accionamiento, la selección de la caja reductora y el diseño de los componentes mecánicos.

Cálculo.

Se procederá a realizar el cálculo aproximado del torque, aplicado al brazo golpeador, para tener una idea del momento torsor que moverá el sistema y de esta manera seleccionar el motor y reductor adecuado.

El punto pivote, será en la unión de ambos brazos, el cual lleva un pin de articulación.

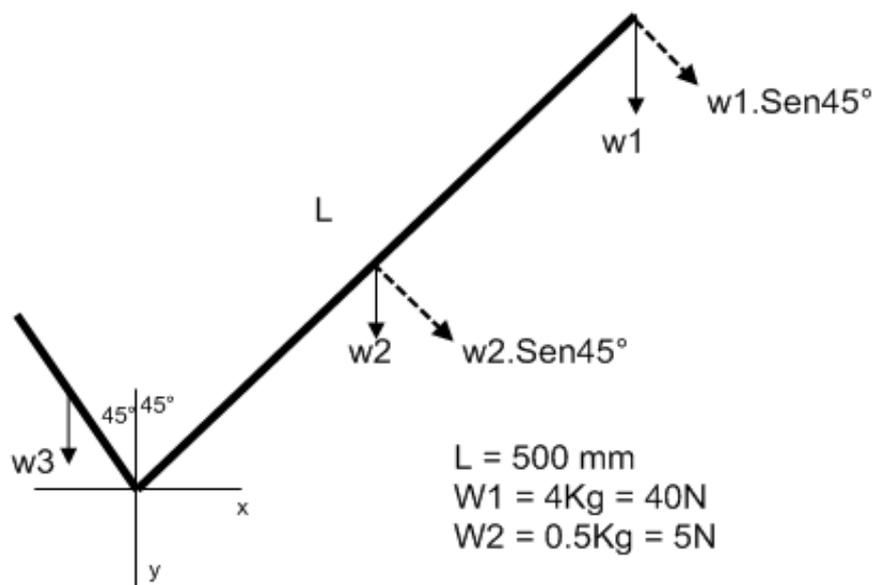


Figura 2.5 Cálculo del torque aplicado al brazo golpeador.

$$M3 = M1 + M2$$

$$M3 = 40 \times \text{sen}45^\circ \times 0.5 + 5 \times \text{Sen}45^\circ \times 0.25$$

$$M3 = 17,02 + 1,06$$

$$M3 = 18.08$$

$$M3 = 20 \text{ Nm. (Sobredimensionando)} = 177,2 \text{ in. Lb}$$

Datos de referencia.

$$V \text{ (entrada)} = 600 \text{ rpm}$$

$$V \text{ (salida)} = 19 \text{ rpm}$$

$$\text{Torque requerido} = 177,2 \text{ in. Lb}$$

$$\text{Operación del sistema} = 24\text{Hrs (Anexo)}$$

$$\text{Sistema sometido a cargas uniforme} = F.S$$

$$F. S = 1.4$$

Cálculo para seleccionar el motor reductor del sistema

$$1.- \text{Torque Nominal} = T \text{ (requerido)} \times F.S$$

$$= 177,2 \times 1.4 = 248,08 \text{ in. Lb}$$

$$2.- \text{Radio} = \frac{V \text{ (entrada)}}{V \text{ (salida)}} = 31.5$$

Con el valor del radio y la velocidad de salida del sistema se seleccionará el motorreductor que más se adecue al cálculo realizado.

Motorreductor: DM16 Double.

Catálogo: Dodge Gear Vol.2.1

- Diseño de piezas mecánicas del sistema. - En esta etapa se procederá a realizar los planos de los componentes mecánicos que intervendrán en el sistema como:

Bocina: Componente de desgaste que irá fijo en el extremo menor del brazo de golpe, este componente debe estar sometido a constante fricción.

Leva de accionamiento: Este componente deberá estar instalado en el eje de salida del reductor y estará en constante movimiento y en contacto con la bocina.

Eje de Fijación: Este componente soportará el peso del brazo de golpe y a la vez hará el movimiento de pivote.

Brazo de Golpe: Es el componente que llevará la fuerza de impacto.

Mazo de Golpe: Es el componente que finalmente impactará con la estructura de la tolva para realizar la limpieza.

- Ensamblado y fijación del sistema. - En esta etapa se procederá a ensamblar el conjunto y se fijará el sistema a la estructura de las tolvas de recepción con soldadura.
- Acometida y alimentación eléctrica: En esta etapa se procederá al cableado y armado del tablero eléctrico del sistema para realizar la alimentación eléctrica.
- Pruebas de funcionamiento y seguimiento. - En esta etapa se verificará el funcionamiento del sistema y de ser posible se realizará las correcciones necesarias que requiera el sistema.

2.2.3. Soporte del Proyecto.

Para el proceso de Soporte del proyecto se ha utilizado:

- Software de diseño y modelamiento, **Solid Edge**, para la realización del ensamblaje y una vista en 3D de cómo será el sistema de limpieza propuesto.
- Catálogos de fabricantes de motores y reductores.
- Guías de selección de componentes mecánicos.

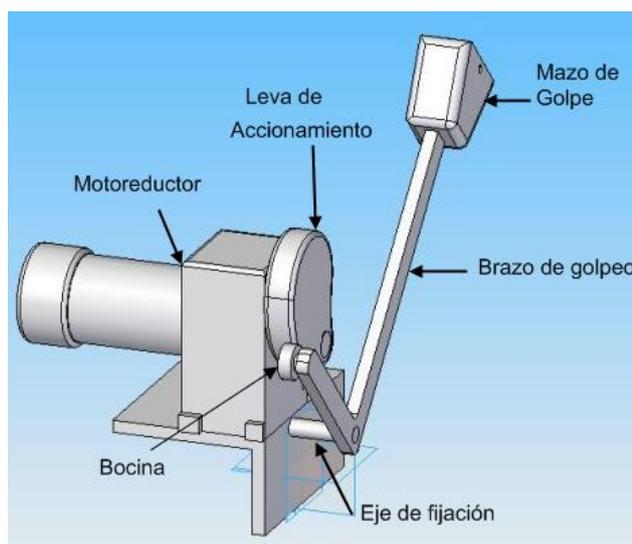


Figura 2.6 Modelamiento del sistema de limpieza.

2.2.4 Planificación de la calidad.

Para el control de la calidad y los controles claves para el futuro desempeño del sistema se pueden citar entre los más importantes:

Hoja de especificaciones.

Personal idóneo y responsable del área de control de calidad.

Ficha de evaluación con sistema de calificación.

Plantillas de inspección.

Se utilizará para la recolección y registro de información. La principal ventaja de su diseño es que pueden servir tanto para registrar resultados.

Diagramas de flujo.

Se utilizarán para la representación gráficamente la secuencia de etapas, operaciones, movimientos, esperas, decisiones y otros eventos que ocurren en un proceso. Su importancia consiste en la simplificación de un análisis preliminar del proceso y las operaciones que tienen lugar al estudiar características de calidad.

Control de calidad de diseño.

Controla la correcta interpretación del modelo seleccionado, las especificaciones técnicas, correcciones, etc. Con el fin de asegurar que se cumplan todos los requisitos especificados

Control de calidad de acabados.

Es la verificación de todos los componentes en la terminación del sistema de fabricación, estos deben de estar conforme a especificación.

Control de la planificación.

Este control trata en lo posible de:

- Asignación de personal.
- Conocimiento del sector en el que opera el equipo.
- Análisis y evaluación de los riesgos.
- Plan de tiempos, fechas y personas.

Control de asignación de personal.

Se refieren a la asignación de personal que participará activamente en el proyecto.

Comisionamiento.

Contemplará los procedimientos claramente definidos, confirman dispositivo, ubicación, cumplimiento de especificaciones, orientación de la instalación y funcionamiento, además de una verificación en papel de las tareas completadas para eliminar las dudas de las iniciativas tradicionales de comisionamiento.

Puesta en marcha optimizada.

Gestión de calidad final con equipos de servicios de diagnóstico para garantizar la funcionalidad y un rendimiento óptimo de los nuevos equipos de procesos dentro del presupuesto y según el cronograma, al tiempo que se minimizan los riesgos y se reducen los problemas durante la puesta en marcha y el funcionamiento.

Una vez que los equipos están listos para operar y funcionar de forma óptima, se necesita un mantenimiento regular para garantizar calibraciones correctas y maximizar el rendimiento.

Documentación y cierre del trabajo.

- Compilación final de los papeles de trabajo.
- Archivo y custodia de los papeles de trabajo.
- Control de tiempos.
- Evaluación desempeño encargo.

2.2.5 Identificación de estándares y métricas.

Estándar (Norma ISO): Es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones a nivel internacional.

Métricas de diseño (ISO/IEC 25000.)

El objetivo general de la creación del estándar ISO/IEC 25000 SQuaRE (Software Product Quality Requirements and Evaluation) es organizar, enriquecer y unificar las series que cubren dos procesos principales: especificación de requerimientos de calidad del software y evaluación de la calidad del software, soportada por el proceso de medición de calidad del software.

Funcionalidad: El grado en que el software satisface las necesidades indicadas por los siguientes sub-atributos:

- ✓ Idoneidad.
- ✓ Corrección.
- ✓ Interoperabilidad.
- ✓ Conformidad.
- ✓ Seguridad.

Fiabilidad: Cantidad de tiempo que el software está disponible para su uso.

Está referido por los siguientes sub-atributos:

- ✓ Madurez.
- ✓ Tolerancia a fallos.
- ✓ Facilidad de recuperación.
- ✓ Usabilidad.

Usabilidad: Grado en que el software hace óptimo el uso de los recursos del sistema. Está indicado por los siguientes sub-atributos:

- ✓ Facilidad de comprensión.
- ✓ Facilidad de aprendizaje.
- ✓ Operatividad.
- ✓ Eficiencia.

Eficiencia: Grado en que el software hace óptimo el uso de los recursos del sistema. Está indicado por los siguientes sub-atributos:

- ✓ Tiempo de uso.
- ✓ Recursos utilizados.

Mantenibilidad: Facilidad con que una modificación puede ser realizada.

Está indicada por los siguientes sub-atributos:

- ✓ Facilidad de análisis.
- ✓ Facilidad de cambio.
- ✓ Estabilidad.
- ✓ Facilidad de prueba.

Portabilidad: La facilidad con que el software puede ser llevado de un entorno a otro. Está referido por los siguientes sub-atributos:

- ✓ Facilidad de instalación.
- ✓ Facilidad de ajuste.
- ✓ Facilidad de adaptación al cambio.

2.2.6. Diseño de formatos de aseguramientos de calidad.

Los formatos que asegurarán la calidad serán los siguientes:

- ✓ Tabla de inspección de material/equipo/instrumento.
- ✓ Tabla de inspección de pintado.
- ✓ Inspección de actividades Eléctricas / Mecánicas.
- ✓ Inspección de soldadura.
- ✓ Inspección de montaje mecánico.
- ✓ Reuniones con el equipo.

CAPÍTULO III
INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.

3.1. Gestión del proyecto.

3.1.1. Iniciación– Gestión de Integración del Proyecto.

A. Acta de constitución del proyecto.

A). ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO.			
NOMBRE DEL PROYECTO.	Sistema Mecánico para Limpieza de Tolvas de Material Puzolana.		
PATROCINADOR	Carlos Méndez Quintana - Gerente General Corporativo.		
PREPARADO POR:	Carlos Moyopaza– jefe de Mantenimiento Mecánico	FECHA	22/01/2017
REVISADO POR:	Adriano Cornejo Goicochea – Jefe de División de Mejorar	FECHA	22/01/2017
APROBADO POR:	Humberto Mendizabal Lozada – Vicepresidente Corporativo	FECHA	22/01/2017
REVISIÓN (Correlativo)	DESCRIPCIÓN (REALIZADA POR)	FECHA (de la revisión)	
01	Preparación de Acta de Constitución (Carlos Méndez Quintana)		
1.- Objetivo del Acta de constitución.			
<p>El objetivo de la presenta acta es informar y plasmar los lineamientos que se va a seguir para la realización del presente proyecto, así mismo, se informará las personas responsables que seguirán los lineamientos y normas respectivas de, acuerdo al PMBOOK, para el seguimiento y cierre del proyecto.</p> <p>Objetivos del Proyectos.</p> <p>Alcance: Se garantizará la limpieza de las tolvas de Puzolana para lo cual se exigirá que los componentes del sistema sean de fabricantes reconocidos, se garantizará también la operatividad del sistema las 24 hrs del día hasta sus próximos mantenimientos.</p> <p>Tiempo: Finalizar el proyecto en un máximo de 70 días a partir de la fecha del Acta de Constitución del Proyecto.</p> <p>Costo: El costo total de proyecto no deberá exceder la suma de \$ 70, 000.00 (Trecientos cincuenta mil dólares americanos).</p> <p>Calidad: Al finalizar cada etapa del proyecto se deberá revisar la calidad de los entregables para evitar problemas con el inicio de las etapas futuras.</p>			
2. Descripción del acta de constitución.			
<p>El presente proyecto busca eliminar el problema que radica en las tolvas de recepción de Puzolana, la materia prima se aglomera y obstruye la descarga hacia la balanza, parando la molienda, (La balanza corta la alimentación por seguridad, ya que los pesos de la materia prima deben ser estrictamente exactos y continuos para tener una buena molienda y posteriormente mejor homogenización), se deja de alimentar al molino y el operador, del lugar donde se encuentre, tiene que ir hacia la tolva y golpear la estructura y desatorar la salida hasta normalizar la alimentación, perdiendo demasiado tiempo en esta actividad.</p> <p>Es por ello la necesidad de implementar un sistema mecánico que cada cierto tiempo esté golpeando mecánicamente la estructura de la tolva para evitar el problema descrito.</p> <p>ALINEAMIENTO DEL PROYECTO.</p> <p>1. Objetivos estratégicos de la organización.</p> <p>1.1. Producir cemento con estándares de calidad que satisfagan las expectativas.</p>			

<p>1.2. Reducir Costos en paradas no planificadas en el área de tolvas de recepción.</p> <p>1.3. Mantener la operación continua y eficiente del proceso.</p> <p>2. Propósito del proyecto.</p> <p>2.1. Operación continúa y uniforme. Con el sistema de limpieza de tolva se evitan costosas paradas por atoro de material en las tolvas de recepción de Puzolana.</p> <p>2.2 Mejor trabajo en el proceso siguiente (Molienda). Al tener una limpieza constante en las tolvas de recepción, se mejora también el trabajo de los molinos, para tener mayor producción de cemento.</p> <p>2.3 Mejor disponibilidad de personal operador. La operación continua de limpieza va permitir que el operador dedique menos tiempo de inspección y optimice otras actividades críticas.</p>		
3. Riesgos de alto nivel.		
<ul style="list-style-type: none"> - Demora en el proceso de Adquisición de equipos. - Implementación inadecuada del sistema de limpieza. - Demora en la construcción del sistema mecánico. - Problemas de financiamiento del Patrocinador (Alta Dirección). - Problemas en la capacitación del personal por falta de experiencia. 		
4. Resumen del cronograma de Hitos.		
<ul style="list-style-type: none"> - Realización del Plano de arquitectura mecánico. - Realización del plano de fabricación de la base. - Etapa de comicionamiento. - Etapa de puesta en marcha y operación asistida. 		
5. Resumen del Presupuesto.		
<ul style="list-style-type: none"> - El costo del proyecto será asumido en un 100% por el Patrocinador (Alta Dirección - Grupo Cementos Pacasmayo). - El Costo total en la compra de equipos mecánicos y eléctricos no deberá exceder los \$45,000.00 dólares americanos. - El presupuesto total asignado por la alta dirección para el presente proyecto es de \$ 70,000.00 dólares americanos. - El proyecto consta de seis fases, los cuales en cada fase se manejará un presupuesto distinto, ya que la inversión y consumibles son diferentes en cada fase, estos gastos serán registrados en cada reunión del comité del proyecto a fin de llevar un control adecuado del presupuesto total asignado. 		
6. Requisitos para la aprobación del proyecto.		
Criterios de éxito.	Evaluador.	Firma el cierre del proyecto.
Proceso de adquisición de equipamiento dentro de los plazos establecidos y las características requeridas.	– Superintendente de Logística (Vladimir Tasayco Sanchez).	– Superintendente de Fábrica. (Humberto Mendizábal Lozada).
Diseño de sistema de limpieza acorde a los requerimientos de la parte interesada (stakeholder).	– Superintendente de Mantenimiento Mecánico (Juan Carlos Gómez Santos).	

Montaje de cableado eléctrico, acorde a los requerimientos de la parte interesada (stakeholder).	– Jefe de Taller Eléctrico. (Erick Sánchez Gutiérrez)	
Montaje de piezas mecánicas, acorde a los requerimientos de la parte interesada (stakeholder).	– Asistente de mantenimiento. (Arnaldo Chávez Poma)	
7. Director del proyecto, Responsabilidad y Nivel de autoridad.		
El director y autoridad designada del Proyecto será el Ing. Juan Carlos Gómez Santos - Superintendente de Mantenimiento Mecánico- quien será el que apruebe el proyecto. El patrocinador del proyecto será el Ing. Carlos Mendez Quintana - Gerente General Corporativo.		
8. Dirigir, Gestionar, Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.		
Autoridad Asignada: Ing. Roberto Cárdenas Butrón - Gerente General Cementos.		
9. Realizar el control integrado de cambios.		
Autoridad Asignada: ing. Humberto Mendizábal Lozada - vicepresidente Corporativo		

3.1.2. Planificación – Gestión del Alcance el proyecto.

B. Alcance – Plan de Gestión del Alcance.

Nombre del Proyecto:	Implementación Mecánico para Limpieza de Tolvas de Material Puzolana.
Preparado por:	Ing. Juan Carlos Gómez Santos - Superintendente de Mantenimiento Mecánico.
Fecha:	01-10-2017
1. Planificar la Gestión del Alcance.	
<p>1. Describir cómo será administrado el alcance del Proyecto: Las iniciativas de alcances serán canalizadas a través de la División de Energía, División de Elaboración, revisadas con el Gerente del Proyecto y aprobadas por la Superintendencia de Fábrica.</p> <p>2. Evaluar la estabilidad del alcance del proyecto (cómo manejar los cambios, la frecuencia e impacto de los mismos): Los cambios del proyecto deben ser evaluados y aprobados. El Gerente de Proyecto debe cuantificar el impacto y proveer alternativas de solución, informando a la Superintendencia de Fábrica para la aprobación de dichos cambios. Los cambios solicitados serán revisados en las reuniones semanales, se indica el estado de los mismos en la reunión siguiente a la que fue solicitado.</p> <p>3. ¿Cómo los cambios al alcance, serán identificados y clasificados? El Gerente del Proyecto o la persona que designe, revisará la solicitud de cambios del alcance y hará una evaluación del mismo. El podrá requerir del solicitante información</p>	

<p>adicional.</p> <p>4. Describir cómo los cambios del alcance serán integrados al proyecto: Si el impacto del cambio no modifica la línea base del proyecto será aprobado por el Gerente del Proyecto, en caso contrario será aprobado por el Superintendente de Fabrica y se actualizará las líneas base y todos los planes del proyecto.</p> <p>5. Comentarios adicionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El tiempo máximo para la realización del proyecto será de 70 días calendario. - El costo máximo asignado para proyecto será de \$ 70,000.00. - Conseguir al personal necesario como Soldador, Mecánicos, electricistas y ayudantes. - Buscar proveedores para conseguir los materiales como plancha de fierro, electrodos, pernería, pintura, reductor, motor, etc.

2. Alcance del Proyecto.

<p>a. Recopilación de requisitos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convocatoria del personal que trabajará en el proyecto. • Formación de los equipos de trabajo. • Preparación de lista de proveedores para compra de equipos. • Preparación de lista de empresas contratistas para la ejecución del proyecto. • Reuniones para información de los detalles de los trabajos por areas.
--

<p>b. Entregables.- Se realizarán mediante las fases del proyecto.</p> <p>Fases del Proyecto</p>	<p>Principales Entregables.</p>
---	---------------------------------

<p>Fase I – Gestión del proyecto.</p>	<p>Proceso de Iniciación:</p> <p>Gestión de Integración:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acta de constitución del proyecto. - Gestión de Comunicaciones. - Registro de Interesados <p>Proceso de Planificación :</p> <p>Gestión de Integración.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Plan para la Dirección del Proyecto Gestión del Alcance: -Plan de Gestión del Alcance. -Plan de gestión de requisitos. -Declaración de alcance del proyecto. -Estructura de Desglose de Trabajo - EDT. -Diccionario de la Estructura de Desglose de Trabajo - EDT <p>Gestión de Tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión del Tiempo. - Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM). - Requerimiento de Recursos del Proyecto. - Estimación de Tiempos de los Entregables. - Cronograma del Proyecto. - Documento de Hitos. Gestión de Costos: - Plan de Gestión del Costo. - Estimación de Costos. - Presupuesto del Proyecto (Línea Base del Costo).
---------------------------------------	---

	<p>Gestión de Calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión de Calidad. <p>Gestión de RRHH.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión de Personal. <p>Gestión de Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión de Comunicaciones. <p>Gestión de Riesgos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión de Riesgos. <p>Categorización de los Riesgos en el Proyecto – RBS.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de Riesgos - Análisis FODA. - Identificación de Riesgos - Tormenta de Ideas. <p>Plan de Respuesta de Riesgos. Gestión de Adquisiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión de Adquisiciones. <p>Proceso de Ejecución:</p> <p>Gestión de Calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normas de Calidad. - Procedimientos de Aseguramiento de Calidad de los Entregables. <p>Gestión de RRHH.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM). - Desarrollo del Equipo del Proyecto. - Organigrama del Equipo del Proyecto. <p>Gestión de Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Índice del Archivo del Proyecto. <p>Gestión de Adquisiciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enunciado del Trabajo (SOW). - Modelo de Contrato. <p>Proceso de Seguimiento y Control.</p> <p>Gestión de Calidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista de Verificación de Entregables. - Acciones Preventivas y Correctivas. <p>Gestión de Comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relación de Informes del Proyecto. - Relación de Informes de Rendimiento. - Relación de Entregables Terminados. - Informe de Rendimiento de los Indicadores de Gestión. - Relación de Requerimientos de Cambio que fueron atendidos.
Fase II – Diseño.	<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Arquitectura mecánico. - Diseño de piezas mecánicas aprobado. - Plano de fabricación de la base.
Fase III – Requerimiento de Adquisiciones.	<p>Equipos Adquiridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motor eléctrico. - Reductor de velocidad. <p>Servicios Adquiridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Servicio de Programación: Servicio de Montaje

	<p>Eléctrico: Servicio de instalación.</p> <p>Planos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plano de Tablero de Switch Industrial aprobado. - Plano Eléctrico de Tablero aprobado. - Plano de acondicionamiento eléctrico para el motor aprobado.
Fase IV – Implementación.	Tablero, tendido Eléctrico.
Fase V – Arranque del Sistema.	<p>Comisionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pruebas de comunicación eléctrica aprobada. -Pruebas de arranque local. <p>Puesta en marcha.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pruebas de enclavamientos. -Sintonización de golpeo para la limpieza. -Operación Asistida. -Monitoreo de condición.
Fase VI – Término de Obra.	<ul style="list-style-type: none"> -Informe de pruebas del Sistema de secuencia de golpeo para la limpieza aprobado. -Planos Eléctricos finales del montaje y acondicionamiento para motor. -Informe de monitoreo del primer mes de operación.

c. Estructura de desglose de trabajo EDT.

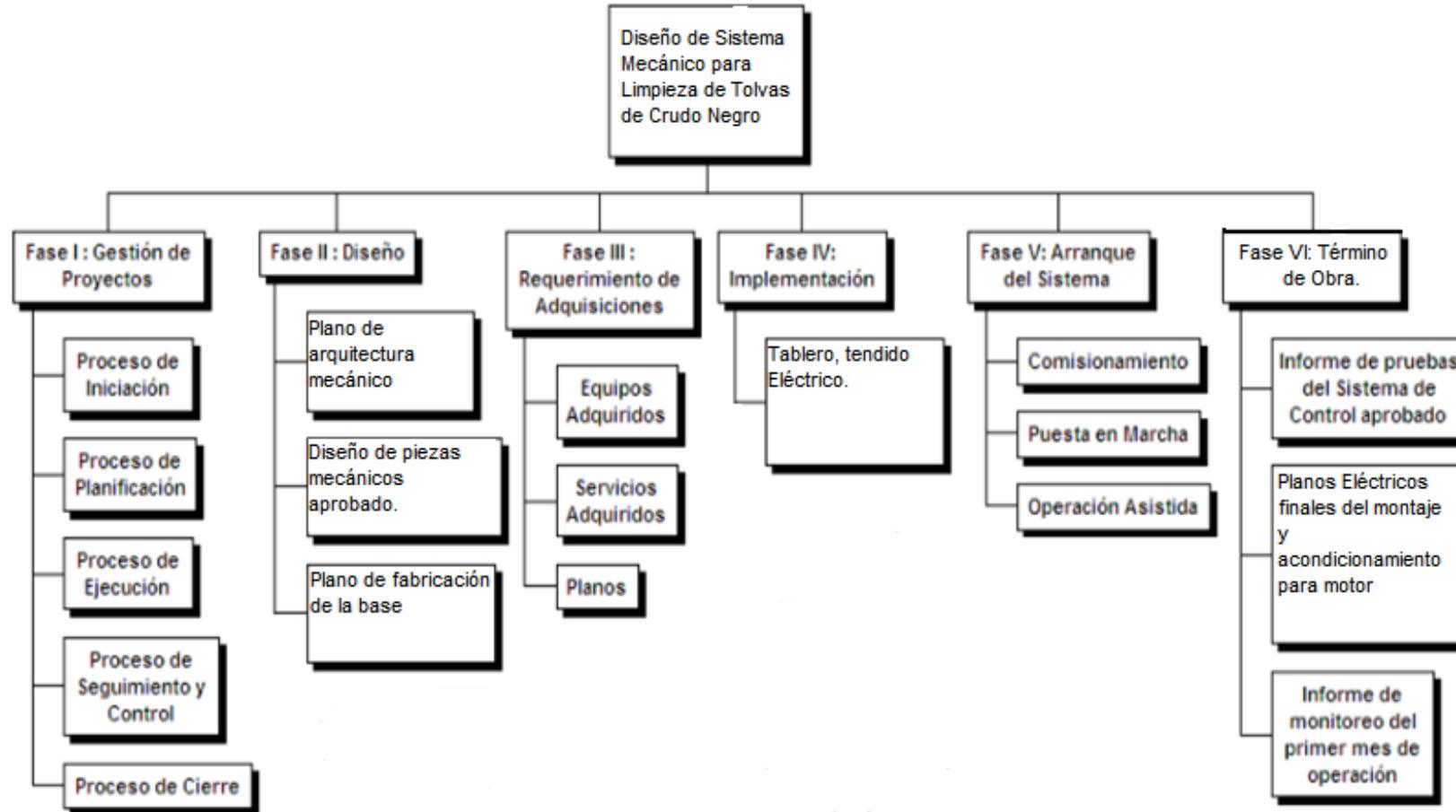


Figura 3.1 Desglose de tareas para la EDT.

d. Diccionario de la EDT.

DICCIONARIO DE LA EDT			
Proyecto.	Diseño de Sistema Mecánico para Limpieza de Tolvas de Puzolana.		
Preparado por.	Jorge Alvarado Quintana – Jefe de Instrumentación y Automatización.	Fecha.	28/01/2017
Revisado por.	Adriano Cornejo Goicochea – Jefe de División de Energía.	Fecha.	28/01/2017
Aprobado por.	Humberto Mendizábal Lozada – Superintendente de Fábrica.	Fecha.	28/01/2017

ID. DEL ENTREGABLE.	2.1		CUENTA DE CONTROL.		
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Plano de Arquitectura Mecánico.				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.					
Plano que contiene el detalle de la arquitectura mecánico existente hasta antes de este proyecto.					
HITOS				FECHA.	
• Plano de arquitectura mecánico actual.					
•					
•					
DURACIÓN.	5días	FECHA DE INICIO.	01/02/2017	FECHA FIN.	05/02/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.					
- Plano elaborado en CAD.					
- Formato de impresión A3.					
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.					
Plano actualizado hasta el último proyecto a enero 2017.					
REFERENCIA TÉCNICAS.					
Documento en Excel, del proyecto.					
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).					

ID. DEL ENTREGABLE.	2.2		CUENTA DE CONTROL.		
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Diseño de piezas mecánicas aprobado.				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.					
Plano que contiene el detalle la nueva arquitectura del sistema. Este documento debe ser aprobado por la jefatura de Mantenimiento Mecánico					
HITOS.					FECHA.
<ul style="list-style-type: none"> Diseño de piezas mecánico aprobado 					
DURACIÓN (En días).	3	FECHA DE INICIO.	01/02/2017	FECHA FIN.	04/02/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.					
<ul style="list-style-type: none"> Métricas de calidad a ser usadas para verificar el entregable (normas, características, etc.) Formato de impresión A3. 					
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.					
Debe integrarse al Sistema de acuerdo a las exigencias. Se debe considerar estándares de Siemens:					
REFERENCIA TÉCNICAS.					
<ul style="list-style-type: none"> Siguiendo el Plan Maestro de Automatización de limpieza en otras fábricas y luego de iniciar la automatización de un sistema de limpieza el área de molinos. En tal sentido se creyó conveniente continuar con la implementación del proyecto. 					
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).					

ID. DEL ENTREGABLE.	2.3		CUENTA DE CONTROL.		
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Plano de fabricación de la base.				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.					
Plano de la base, donde se aprecia las características, dimensiones y tipo de material donde el sistema de limpieza deberá ser ensamblado. Este documento debe ser aprobado por el Jefe de Mantenimiento Mecánico					
HITOS.					FECHA.
<ul style="list-style-type: none"> Plano de fabricación de la base aprobado. 					
DURACIÓN (En días).	4	FECHA DE INICIO.	06/02/2017	FECHA FIN.	09/02/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.					
<ul style="list-style-type: none"> Plano elaborado en CAD según norma ISO. Formato de impresión A3. 					
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.					
<ul style="list-style-type: none"> Deberá contar con todos los aspectos técnicos. 					
REFERENCIA TÉCNICAS.					
<ul style="list-style-type: none"> Planos de ingeniería de bases en equipos mecánicos. 					
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).					

ID. DEL ENTREGABLE.	3.1		CUENTA DE CONTROL.		
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Equipos Adquiridos.				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.					
La tarea consistirá en encontrar al mejor proveedor y además se le involucre en las consultas técnicas pertinentes para la elaboración del proyecto.					
HITOS.					FECHA.
<ul style="list-style-type: none"> Cotización del proveedor. 					
<ul style="list-style-type: none"> 					
<ul style="list-style-type: none"> 					
DURACIÓN (En días).	2	FECHA DE INICIO.	06/02/2017	FECHA FIN.	26/03/ 2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.					
- Empresas de prestigio internacional con certificación ISO 9001.					
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.					
- Debe contener los requerimientos técnicos necesarios que debe cumplir el equipamiento. Revisado y aprobado por el gerente del proyecto					
REFERENCIA TCNICAS.					
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).					

ID. DEL ENTREGABLE.	3.1.1		CUENTA DE CONTROL.		
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Motor eléctrico.				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.					
Documento de compra, que formaliza la propuesta del proveedor, y contiene el listado de todos los motores. Este documento incluye todas sus características técnicas, marca, modelo.					
HITOS.					FECHA.
<ul style="list-style-type: none"> Compra de motor eléctrico. 					
<ul style="list-style-type: none"> 					
<ul style="list-style-type: none"> 					
DURACIÓN (En días).	2	FECHA DE INICIO.	06/02/2017	FECHA FIN.	07/02/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.					
Maca del motor – Siemens.					
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.					
- Debe contener los requerimientos técnicos necesarios que debe cumplir el equipamiento. Revisado y aprobado por el gerente del proyecto.					
REFERENCIA TÉCNICAS.					
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).					

ID. DEL ENTREGABLE.	3.1.2		CUENTA DE CONTROL.		
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Reductor de velocidad.				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.					
Documento de compra, que formaliza la propuesta del proveedor, y contiene el listado de todos los reductores. Este documento incluye todas sus características técnicas: marca, modelo.					
HITOS.					FECHA.
<ul style="list-style-type: none"> • Compra del equipo • • 					
DURACIÓN (En días).	2	FECHA DE INICIO.	08/02/2017	FECHA FIN.	10/03/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.					
Marca del reductor BALDOR.					
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.					
<ul style="list-style-type: none"> - Debe contener los requerimientos técnicos necesarios que debe cumplir el equipamiento. Revisado y aprobado por el gerente del proyecto. 					
REFERENCIA TÉCNICAS.					
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).					

ID. DEL ENTREGABLE.	3.2		CUENTA DE CONTROL.		
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Servicios Adquiridos.				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.					
Documento de compra, que formaliza la propuesta del proveedor, y contiene el listado de todo el servicio.					
HITOS.					FECHA.
<ul style="list-style-type: none"> • Cotización del proveedor. • • 					
DURACIÓN (En días).	4	FECHA DE INICIO.	12/02/2017	FECHA FIN.	15/02/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.					
<ul style="list-style-type: none"> - Empresa de prestigio y almenos con dos años de experiencia. 					
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.					
<ul style="list-style-type: none"> - Debe tener los requerimientos necesarios para cumplir con la colocación del sistema de limpieza. 					
REFERENCIA TÉCNICAS.					
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).					

ID. DEL ENTREGABLE.	3.2.1		CUENTA DE CONTROL.	
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Servicio de Montaje Eléctrico: Servicio de instalación del tablero.			
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.				
Documento de compra, que formaliza la propuesta del proveedor, y contiene los servicios de instalación eléctrica. Este documento incluye todas sus características técnicas.				
HITOS.				FECHA.
• Cotización del proveedor.				
•				
•				
DURACIÓN (En días).	3 días	FECHA DE INICIO.	12/02/2017	FECHA FIN. 16/02/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.				
Empresa de prestigio y al menos con dos años de experiencia.				
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.				
Debe tener los requerimientos necesarios para cumplir con la colocación del sistema eléctrico.				
REFERENCIA TÉCNICAS.				
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).				

ID. DEL ENTREGABLE.	3.3		CUENTA DE CONTROL.	
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Planos.			
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.				
Donde se aprecia las características, dimensiones y tipo de material donde el sistema eléctrico deberá ser ensamblado. Este documento debe ser aprobado por el Jefe de División de Energía Mecánico.				
HITOS.				FECHA.
•				
•				
•				
DURACIÓN (En días).	16	FECHA DE INICIO.	10/02/2017	FECHA FIN. 26/02/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.				
Plano elaborado en CAD. Formato de impresión A3.				
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.				
- Deberá contar con las dimensiones óptimas de diseño. - Deberá ser identificado mediante un Tag normalizado.				
REFERENCIA TÉCNICAS.				
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).				

ID. DEL ENTREGABLE	3.3.1		CUENTA DE CONTROL	
NOMBRE DEL ENTREGABLE	Plano de Tablero de Switch Industrial.			
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO				
Plano entregado por proveedor que gana la licitación. Este plano muestra la distribución interna de todos los componentes internos del tablero de Switch: módulos, borneras y canaletas. Este documento debe ser aprobado por la jefatura de Instrumentación y Automatización.				
HITOS				FECHA
<ul style="list-style-type: none"> • Aceptación del Plano de Tablero de Switch industrial • 				
DURACIÓN (En días)	5	FECHA DE INICIO	10/02/2017	FECHA FIN
				15/02/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD				
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN				
- Debe contener la Distribución interna de Detalle del tablero. Revisado y aprobado por el gerente de proyectos.				
REFERENCIA TÉCNICAS				
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA)				

ID. DEL ENTREGABLE	3.3.2		CUENTA DE CONTROL	
NOMBRE DEL ENTREGABLE	Plano Eléctrico de Tablero aprobado.			
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO				
Plano entregado por proveedor que gana la buena pro. Este plano muestra la distribución interna de todos los componentes internos del tablero de Control: módulos, borneras y canaletas. Este documento debe ser aprobado por la jefatura de Instrumentación y Automatización.				
HITOS				FECHA
<ul style="list-style-type: none"> • Plano Eléctrico de Tablero aprobado. • 				
DURACIÓN (En días)	5	FECHA DE INICIO	16/02/2017	FECHA FIN
				21/02/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD				
- Archivo de documento en AutoCAD y pdf				
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN				
- Debe contener la Distribución interna de Detalle del tablero. Revisado y aprobado por el gerente de proyectos.				
REFERENCIA TÉCNICAS				
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA)				

ID. DEL ENTREGABLE.	3.3.3		CUENTA DE CONTROL.	
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Plano de acondicionamiento eléctrico para el motor aprobado.			
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.				
Plano entregado por proveedor que gana la buena pro. Este plano muestra la distribución eléctrica del acondicionamiento de tableros para motores. Este documento debe ser aprobado por la jefatura de Instrumentación y Automatización.				
HITOS.				FECHA.
<ul style="list-style-type: none"> Plano de Acondicionamiento eléctrico para motores 				
DURACIÓN (En días).	4	FECHA DE INICIO.	22/02/2017	FECHA FIN.
				26/02/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.				
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.				
Debe contener el conexionado eléctrico interno de Detalle del tablero de motores. Revisado y aprobado por el gerente de proyectos.				
REFERENCIA TÉCNICAS.				
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).				

ID. DEL ENTREGABLE.	4		CUENTA DE CONTROL.	
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Tablero, tendido Eléctrico,			
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.				
Instalación de todo el tendido eléctrico, el cual comprende el cableado de los instrumentos de campo hacia el tablero y el acondicionamiento de arranque y paro de motores hacia el tablero de control. Esta canalización debe ir acompañado de un plano en 3D – AutoCAD, aprobado por la jefatura de Instrumentación y Automatización.				
HITOS.				FECHA.
<ul style="list-style-type: none"> Tendido eléctrico en campo 				
DURACIÓN (En días).	8	FECHA DE INICIO.	27/02/2017	FECHA FIN.
				07/03/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.				
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.				
Recorrido de canalización y entubado de acuerdo a Plano de diseño.				
REFERENCIA TÉCNICAS.				
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).				

ID. DEL ENTREGABLE.	5.1		CUENTA DE CONTROL.		
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Comisionamiento:				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.					
Se realizan las primeras pruebas de control del sistema de limpieza con las condiciones de seguridad en campo.					
HITOS.					FECHA.
<ul style="list-style-type: none"> Inicio de las pruebas aprobado 					
DURACIÓN (En días).	10	FECHA DE INICIO.	27/02/2017	FECHA FIN.	16/03/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.					
Ninguna.					
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.					
El personal involucrado participará del comisionamiento.					
REFERENCIA TÉCNICAS.					
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).					

ID. DEL ENTREGABLE.	5.1.1		CUENTA DE CONTROL.		
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Pruebas de comunicación eléctricos aprobado.				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.					
Documento formal del Proveedor del Servicio de Programación, sobre pruebas de comunicación entre Servidor, Estación de Ingeniería, Tableros de Control y Estaciones de Operador.					
HITOS.					FECHA.
<ul style="list-style-type: none"> 					
DURACIÓN (En días).	3	FECHA DE INICIO.	27/02/17	FECHA FIN.	01/03/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.					
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.					
REFERENCIA TÉCNICAS.					
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).					

ID. DEL ENTREGABLE.	5.1.2		CUENTA DE CONTROL.		
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Pruebas de arranque local.				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO					
Documento de verificación de comunicación con todos los equipos de campo: esto incluye entradas análogas, salidas análogas, entradas discretas y salidas discretas.					
HITOS.				FECHA.	
•					
•					
•					
DURACIÓN (En días).	5	FECHA DE INICIO.	02/03/2017	FECHA FIN.	06/03/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.					
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.					
REFERENCIA TÉCNICAS.					
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).					

ID. DEL ENTREGABLE.	5.2		CUENTA DE CONTROL.		
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Puesta en marcha .				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.					
Documento donde se indica las personas a las que va dirigida la capacitación de operación, la duración de estas y los temas a tratar. Control de asistencia de capacitación.					
HITOS				FECHA.	
• Fin de capacitación de usuarios.					
•					
•					
DURACIÓN (En días)	12	FECHA DE INICIO.	8/03/2017	FECHA FIN.	19/03/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.					
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.					
REFERENCIA TÉCNICAS.					
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).					

ID. DEL ENTREGABLE.	5.2.1		CUENTA DE CONTROL.		
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Pruebas de enclavamientos .				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.					
HITOS.					FECHA.
•					
•					
•					
DURACIÓN (En días).	2	FECHA DE INICIO.	08/03/2017	FECHA FIN.	09/03/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.					
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.					
REFERENCIA TÉCNICAS.					
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).					

ID. DEL ENTREGABLE.	5.2.2		CUENTA DE CONTROL.		
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Sintonización de golpeo para la limpieza.				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.					
Documento final del proveedor del Servicio de Programación, que contiene todas las actividades de pruebas del Sistema.					
HITOS.					FECHA.
• Documento final del proveedor del Servicio de Programación.					
•					
•					
DURACIÓN (En días).	8	FECHA DE INICIO.	10/03/2017	FECHA FIN.	17/03/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.					
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.					
El criterio de aceptación, debe corresponder con lo indicado en cada contrato de los sub contratistas de servicio de programación y montaje eléctrico.					
REFERENCIA TÉCNICAS.					
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).					

ID. DEL ENTREGABLE.	5.3		CUENTA DE CONTROL.		
NOMBRE DEL ENTREGABLE.	Operación asistida.				
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO.					
Documento final del proveedor del Servicio de Programación, que contiene todas las actividades de pruebas del Sistema.					
HITOS.				FECHA.	
<ul style="list-style-type: none"> Documento final del proveedor del Servicio de Programación 					
DURACIÓN (En días).	5 días	FECHA DE INICIO.	20/03/2017	FECHA FIN.	24/03/2017
REQUERIMIENTOS DE CALIDAD.					
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.					
El criterio de aceptación, debe corresponder con lo indicado en cada contrato de los sub contratistas de servicio de programación y montaje eléctrico.					
REFERENCIA TÉCNICAS.					
CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA).					

e. Matriz de Trazabilidad de requerimientos.

Requerimiento.	Prioridad.	Estado.	Dificultad.	Asigando a.
1. Elaboración de planos.	Alta.	Aprobado.	Alta.	Vladimir Tasayco.
2. Diseño de montaje.	Alta.	Aprobado.	Alta.	Juan Gómez.
3. Fabricación de elementos.	Alta.	Aprobado.	Alta.	Juan Gómez.
4. Orden de compra de equipos.	Alta.	Aprobado.	Media.	Vladimir Tasayco.
5. Compra de elementos eléctricos.	Alta.	Aprobado.	Baja.	Ekick Sánchez.
6. Orden para tendido eléctrico.	Alta.	Validado.	Alta.	Ekick Sánchez.
7. Orden de servicio de grúa.	Media.	Validado.	Baja.	Arnaldo Chávez.
8. Servicio de personal soldador.	Alta.	Validado.	Media.	Arnaldo Chávez.
9. Requerimiento de máquina de soldar, electrodos y esmeril.	Media.	Validado.	Media.	Arnaldo Chávez.
10. Requerimiento de	Media.	Validado.	Baja.	Arnaldo Chávez.

pintura.				
11. Servicio de asesoramiento.	Media.	Incorporado.	Baja.	Vladimir Tasayco.
12. Contacto con proveedores.	Baja.	Aprobado.	Baja.	Vladimir Tasayco.
13. Servicio de capacitación.	Media.	Aprobado.	Media.	Juan Gómez.
14. Servicio de monitoreo.	Alta.	Incorporado.	Alta.	Juan Gómez.
15. Contratación de personal de apoyo.	Alta.	Incorporado.	Media.	Juan Gómez.

f. Medición del Desempeño del Trabajo.

El desempeño del trabajo será medido de acuerdo al formato establecido líneas abajo.

Tabla 3.1

La medición del desempeño se medirá de acuerdo al formato establecido.

Evaluado: Función: Unidad / Área: Rol y Código:		Período evaluado: Proyecto evaluado: Evaluador: Supervisor del evaluador:		EVALUACIÓN GLOBAL					
				Ex.	Sup	Ef.	Def.	M.D.	
OBJETIVOS INDIVIDUALES - - - Acciones de soporte requerida:-----		% cumplimiento	OBJETIVOS MEJORA PERSONAL Actitudes personales: - - Habilidades profesionales: - - Experiencias de negocio: - - Conocimientos: - - Acciones de soporte requerida:-----		NIVELES DESEMPEÑO Ex. Sup. Ef. Def. M.D.				
CONTRIBUCIÓN OBJETIVOS GRUPO - - - Acciones de soporte requerida:-----		% cumplimiento							
COMENTARIOS A LOS DESFASES APRECIADOS Del evaluador:			PLAN DE ACCIÓN PARA SUPERAR LOS DESFASES APRECIADOS						
Del evaluado:									

Conformidad evaluado
(fecha y firma)

Conformidad evaluador
(fecha y firma)

Conformidad supervisor del evaluador
(fecha y firma)

3.1.3. Gestión del Tiempo del Proyecto.

C. Tiempo - Plan de Gestión del Tiempo.

- Diseño.
 - Plano de arquitectura mecánico.
 - Diseño de piezas mecánico.
 - Plano de fabricación de la base.

- Requerimiento de adquisiciones.
 - Equipos Adquiridos.
 - Servicios Adquiridos.
 - Planos.

- Implementación.
 - Tendido eléctrico.

- Arranque del sistema.
 - Comisionamiento.
 - Puesta en Marcha.
 - Operación asistida.

1. Asignar Tiempo y Recursos para cada Actividad.

Tabla 3.2

Asignación de recursos y tiempo para las actividades.

Actividad.	Recursos.	Tiempo
1) Diseño. <ul style="list-style-type: none"> • Plano de arquitectura mecánico. • Diseño de piezas mecánico. • Plano de fabricación de la base. 	- 2 personal mecánicos. - 1 personal Cadista. - 1 personal mecánico.	5 días. 3 días. 4 días.
2) Requerimiento de adquisiciones. <ul style="list-style-type: none"> • Equipos Adquiridos. • Servicios Adquiridos. • Planos. 	-2 personal logística. -1 personal logística.	6 días. 5 días.
3) Implementación <ul style="list-style-type: none"> • Tendido eléctrico. 	-1 Ing. eléctrico. -3 técnicos electricista.	8 días.
4) Arranque del sistema. <ul style="list-style-type: none"> • Comisionamiento. • Puesta en Marcha. • Operación asistida. 	-1 Ing. mecánico/ 1 Ing. electricista / 2 técnicos electricista/ 2 técnicos mecánicos/ 1 técnico predictivo.	10 días. 12 días. 5 días.

2. Cronograma del Proyecto y Hitos del Proyecto.

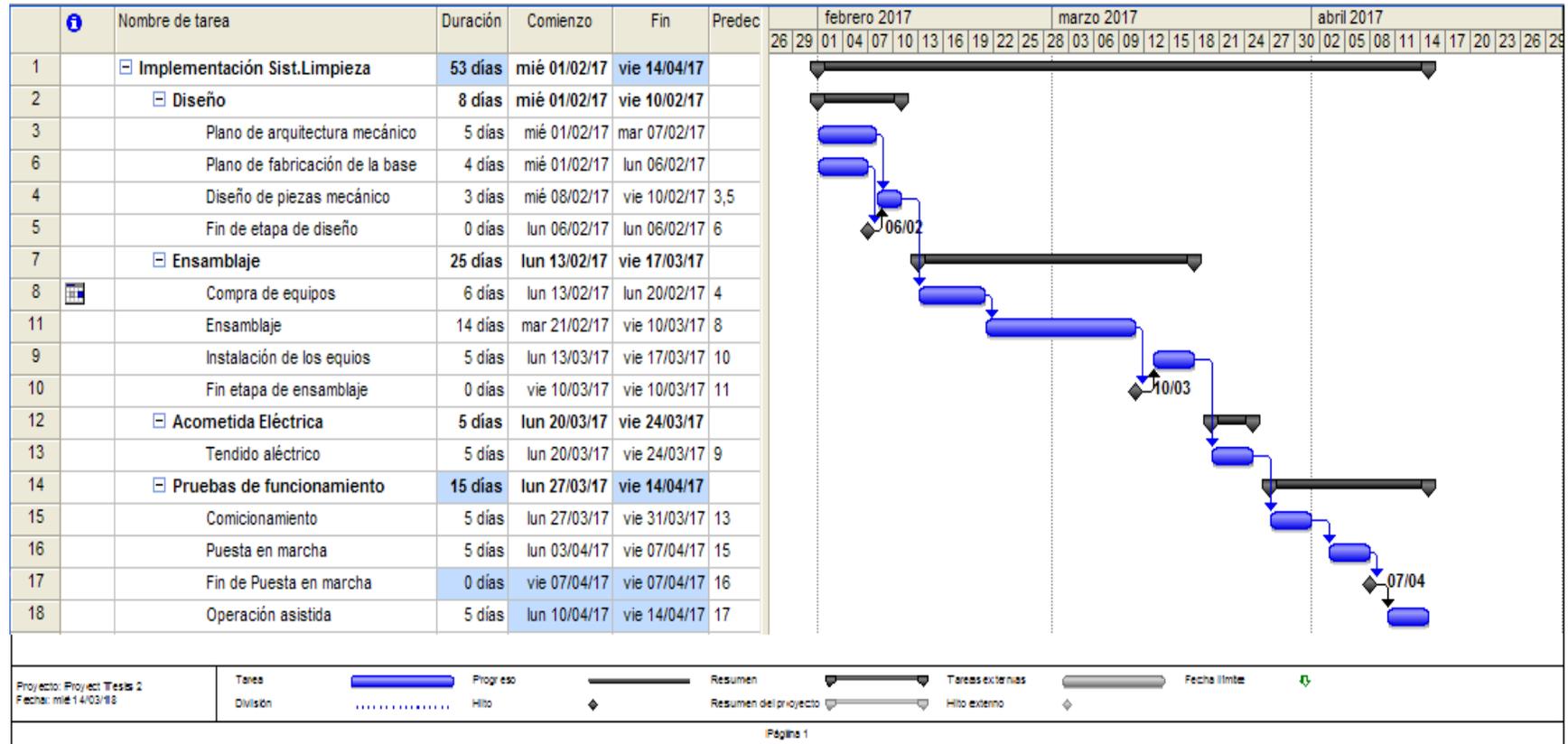


Figura 3.2 Cronograma del proyecto.

3. Gestión del cambio en el cronograma.

El proyecto no presentará cambios en el cronograma implementado.

4. Desarrollar y Controlar el Cronograma.

Nombre del proyecto.	Diseño de Sistema Mecánico para Limpieza de Tolvas de Material Puzolana		
Preparado por:	Juan Carlos Gómez Santos - Superintendente de Mantenimiento Mecánico		
Fecha:	01-02-2017		
Hitos.	WBS.	Fecha.	Descripción.
Plano de arquitectura mecánico actual.	Diseño.	05-02-2017	Plano que contiene el detalle de la arquitectura mecánico existente hasta antes de este proyecto.
Diseño de piezas mecánico aprobado.	Diseño.	03-02-2017	Plano que contiene el detalle la nueva arquitectura del sistema. Este documento debe ser aprobado por la jefatura de Mantenimiento Mecánico.
Plano de fabricación del base aprobado.	Diseño.	09-02-2017	Plano de la base, donde se aprecia las características, dimensiones y tipo de material donde el sistema de limpieza deberá ser ensamblado. Este documento debe ser aprobado por el Jefe de Mantenimiento Mecánico.
Plano de Tablero de Switch industrial.	Diseño.	11-02-2017	Plano entregado por proveedor que gana la buena pro. Este plano muestra la distribución interna de todos los componentes internos del tablero de Switch: módulos, borneras y canaletas. Este documento debe ser aprobado por la jefatura de Instrumentación y Automatización.
Plano Eléctrico de Tablero aprobado.	Diseño.	16-02-2017	Plano entregado por proveedor que gana la buena pro. Este plano muestra la distribución interna de todos los componentes internos del tablero de Control: módulos, borneras y canaletas.

			Este documento debe ser aprobado por la jefatura de Instrumentación y Automatización.
Plano de Acondicionamiento eléctrico para motores.	Diseño.	26-03-2017	Plano entregado por proveedor que gana la buena pro. Este plano muestra la distribución eléctrica del acondicionamiento de tableros para motores. Este documento debe ser aprobado por la jefatura de Instrumentación y Automatización.
Tendido eléctrico en campo.	Implementación.	04-03-2017	Instalación de todo el tendido eléctrico, el cual comprende el cableado de los instrumentos de campo hacia el tablero y el acondicionamiento de arranque y paro de motores hacia el tablero de control. Esta canalización debe ir acompañado de un plano en 3D – AutoCAD, aprobado por la jefatura de Instrumentación y Automatización.
Inicio de las pruebas aprobado.	Arranque del Sistema – Puesta en Marcha.	07-03-2017	Se realizan las primeras pruebas de control del sistema de limpieza con las condiciones de seguridad en campo.
Fin de capacitación de usuarios.	Arranque del Sistema – Puesta en Marcha.	19-03-2017	Documento donde se indica las personas a las que va dirigida la capacitación de operación, la duración de estas y los temas a tratar. Control de asistencia de capacitación.
Comentarios.			
Revisado por: Gerente General		Autorizado por: Superintendencia de Fábrica	
Fecha:		Fecha:	

3.1.4. Gestión del Costo del Proyecto.

D. Procesos y Planificación de Gestión del Costo.

1. Estimación y determinación del presupuesto.

Presupuesto Equipo mecánico.

ITEM.	ACTIVIDAD.	UND.	ORDEN DE COMPRA.	PRESUPUESTO EN DOLARES AMERICANOS.
1	Presupuesto de cableado eléctrico.	01	OK	2200.00
2	Motor eléctrico.	03	OK	7500.00
3	Reductor de velocidad.	03	OK	9600.00
4	Tablero eléctrico.	01	OK	3000.00
5	Presupuesto instalación eléctrica y conexión.	01	OK	5000.00
6	Servicio de montaje con grúa.	01	OK	3000.00
7	Compra de plancha de hierro de 2x2Mts.	03	OK	3150.00
8	Electrodos para soldadura.	120	OK	2200.00
9	Servicio máquina para soldar.	01	OK	1550.00
			TOTAL	\$ 37,200.00

Presupuesto de recurso humano.

ITEM.	ACTIVIDAD.	DIAS.	UND.	Costo x día.	ORDEN DE COMPRA.	PRESUPUESTO EN DOLARES AMERICANOS.
1	Técnicos electricistas.	10	5	41	Aprobado	2050.00
2	Técnicos mecánicos.	30	8	41	Aprobado	9840.00
3	Operador de grua.	5	1	37	Aprobado	222.00
4	Técnico soldador.	14	3	37	Aprobado	1554.00
5	Personal de apoyo.	25	10	30	Aprobado	7500.00
6	Ingeniero Electricista – Supervisor.	10	1	72	Aprobado	720.00
7	Ingeniero Mecánico – Supervisor.	35	1	72	Aprobado	2520.00
8	Inspector Predictivo.	5	1	40	Aprobado	200.00
					COSTO TOTAL	\$ 24, 606.00

Presupuesto total del proyecto al término de su ejecución será de

\$ 61,806.00 dólares americanos.

2. Línea base del costo.

Los costos aumentarán según la necesidad de terminar lo más pronto posible el proyecto. El presente cuadro muestra el costo base por día que el proyecto gastará. Se asume una variación en los costos resaltados ya que estas actividades son difíciles de controlar.

Presupuesto Equipo mecánico.

ITEM.	ACTIVIDAD.	UND.	ORDEN DE COMPRA.	PRESUPUESTO EN DÓLARES AMERICANOS.
1	Presupuesto de cableado eléctrico.	01	OK	2200.00
2	Motor eléctrico.	03	OK	7500.00
3	Reductor de velocidad.	03	OK	9600.00
4	Tablero eléctrico.	01	OK	3000.00
5	Presupuesto instalación eléctrica y conexión.	01	OK	5000.00
6	Servicio de montaje con grúa.	01	OK	3000.00
7	Compra de plancha de fierro de 2x2Mts.	05	OK	3150.00
8	Electrodos para soldadura.	200	OK	2200.00
9	Servicio máquina para soldar.	01	OK	1550.00
			TOTAL	\$ 40,242.00

Para el presupuesto Mecánico la actividad que puede variar en el transcurso del desarrollo del proyecto serán los ITEM 7 y 8, para lo cual se estima que el ITEM 7 tenga 3 und y el ITEM 8 tenga 200 und al finalizar el proyecto, con el cual el costo total del proyecto sería \$ 40,242.00

Presupuesto de recurso humano.

ITEM.	ACTIVIDAD.	DÍAS.	UND.	COSTO x DÍA.	ORDEN DE COMPRA.	PRESUPUESTO EN DÓLARES AMERICANOS.
1	Técnicos electricistas.	10	5	41	Aprobado.	2050.00
2	Técnicos mecánicos.	30	8	41	Aprobado.	9840.00
3	Operador de grua.	5	1	37	Aprobado.	222.00
4	Técnico soldador.	14	3	37	Aprobado.	1554.00
5	Personal de apoyo.	25	10	30	Aprobado.	7500.00
6	Ingeniero Electricista – Supervisor.	10	2	72	Aprobado.	1440.00
7	Ingeniero Mecánico – Supervisor.	35	2	72	Aprobado.	5040.00
8	Inspector Predictivo.	5	2	40	Aprobado.	800.00
COSTO TOTAL						\$ 28, 446.00

Para el presupuesto Mecánico la actividad que podría variar en el transcurso del desarrollo del proyecto serán los ITEM 6,7 y 8, para lo cual se estima el aumento de 1 unidad en estos ITEM durante el desarrollo del proyecto, con el cual el costo total del proyecto aumentaría a \$ 68,688.00.

En conclusión, el nuevo costo del proyecto al realizar estas variaciones sería de \$ 68,688.00 con una diferencia de \$ 6,882 del costo inicial.

3. Curva S del valor Planeado.

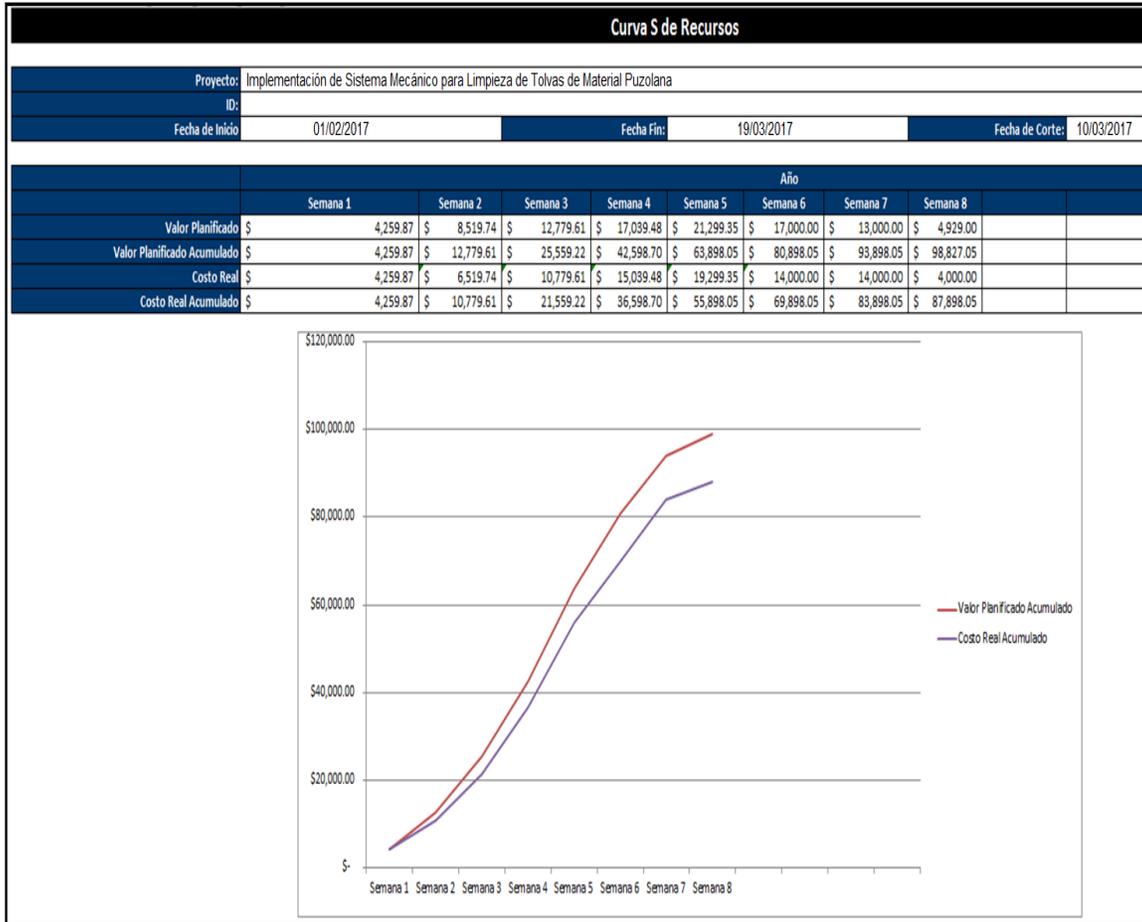


Figura 3.3 Gráfico de la curva S del valor planeado.

4. Plan de gestión de costos.

NOMBRE DEL PROYECTO.	SIGLAS DEL PROYECTO.
Implementación Sistema Mecánico para Limpieza de Tolvas de Material Puzolana.	Dis-Mec-Limpieza.

TIPOS DE ESTIMACIÓN DEL PROYECTO: TIPOS DE ESTIMACIÓN A UTILIZAR EN EL PROYECTO CON INDICACIÓN DEL MODO DE FORMULACIÓN Y LOS NIVELES DE PRECISIÓN DE CADA TIPO.

TIPO DE ESTIMACIÓN.	MODO DE FORMULACIÓN.	NIVEL DE PRECISIÓN.
Compra de equipos mecánicos.	Para funcionamiento del sistema – Encargado Sup. de Manto.	+ 25%
Compra de componentes eléctricos.	Para la cometida del cableado- Encargado Sup. de Manto.	+ 25%
Servicio de grúa móvil.	Para hizaje del sistema armado.	+ 25%
Servicio de personal apoyo.	Para labores de apoyo.	+ 25%
Compra de consumibles.	Para la fabricación del proyecto.	+ 25%

UNIDADES DE MEDIDA: UNIDADES DE MEDIDA A UTILIZAR, PARA ESTIMAR Y TRABAJAR CADA TIPO DE RECURSO.

TIPO DE RECURSO.	UNIDADES DE MEDIDA.
Electrodos para soldadura.	UND.
Personal de apoyo.	UND.
Grúa móvil.	UND.

PLAN DE CUENTAS DE CONTROL: CUENTAS DE CONTROL O GRUPOS DE ENTREGABLES QUE SE UTILIZARÁN PARA LA MEDICIÓN Y EL CONTROL DEL VALOR GANADO.

CUENTA DE CONTROL (CÓDIGO Y NOMBRE DE CUENTA)	ENTREGABLES (FASES O ENTREGABLES AGRUPADOS EN LA CUENTA)	PRESUPUEST O (MONTO DEL PRESUPUESTO PARA LA CUENTA)	RESPONSABLE (PERSONA RESPONSABLE DE MONITOREAR Y LOGRAR LOS OBJETIVOS DE COSTOS)	FECHAS INICIO-FIN (FECHAS PROGRAMADAS DE INICIO Y FIN DE LOS ENTREGABLES DE LA CUENTA)
001- CE	Compra Equipos	\$ 41,000.00	Ing. Vladimir Tasayco.	Inicio del
002- CCE	Compra componente Elect.	\$ 4,000.00	Ing. Dante Medina.	12-02 / 20-02-2017
003-SG	Serv.Grua.	\$ 4,000.00	Ing. Carlos Gómez.	26-02 / 30-02-2017
004-PA	Serv.Apoyo.	\$ 8,000.00	Ing. Carlos Álvarez.	01-02 / 07-03-2017

PLANIFICACIÓN GRADUAL: FORMA EN QUE SE UTILIZARÁ LA PLANIFICACIÓN GRADUAL, DEFINIENDO LAS ETAPAS Y LOS NIVELES DE AGREGACIÓN DE LOS COMPONENTES DE PLANIFICACIÓN, ASÍ COMO LA FECHA EN QUE SE EMITIRÁN LOS PRESUPUESTOS NO EXPANDIDOS Y LA PERSONA RESPONSABLE DE HACERLOS.

3.1.5. Gestión de la calidad del proyecto.

E. Proceso de Gestión de la Calidad.

1. Plan de Gestión de la calidad.

Descripción del sistema de gestión de la calidad del proyecto.			
Estructura Organizacional.			
Gerente de Proyecto.			
Supervisor de Calidad.			
Roles y responsabilidades.			
Roles.	A	C	Responsabilidades.
Gerente de Proyecto.	X	X	Es el responsable de la Generación del Plan de Gestión de Calidad. Responsable de la aprobación de las actividades de aseguramiento y control de calidad. Definir el equipo de la calidad y sus roles.
Equipo de control de calidad.	X	X	Conformado por el Supervisor de Calidad y el analista de calidad Plantear las acciones para el aseguramiento de la calidad. Efectuar el control de calidad para los entregables del producto y del proyecto. Asesorar en aspectos de calidad al Gerente de Proyecto y al equipo de Proyecto.
Analista para la calidad.		X	Asesora al equipo del proyecto en temas de calidad específicas.
Equipo de proyecto.	X		Son responsables de guardar las normas de calidad para los procesos del proyecto y la generación de entregables.
PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD:			
ENFOQUE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.	<p>Para asegurar la calidad se realizará un monitoreo constante acerca de los indicadores del proyecto y las métricas respectivas.</p> <p>Estos resultados se analizarán y se remitirán al responsable para que coordine las acciones respectivas las cuales también será monitoreada vía los informes semanales en las reuniones de calidad. Las cuales derivarían en Solicitudes de cambio.</p> <p>De esta manera lograremos un control efectivo y acciones tempranas ante cualquier necesidad de mejora de procesos.</p> <p>Verificando que las solicitudes de cambio realizadas se han cumplido con las recomendaciones entregadas.</p>		

ENFOQUE DE CONTROL DE LA CALIDAD.	Las acciones sobre el Control de Calidad de los entregables se efectuarán a manera de control, si los mismos están conformes a las especificaciones realizadas y ante situaciones de desviaciones detectadas se realizará las acciones para establecer la causa raíz y así eliminar las fuentes de error y los resultados serán formalizados con acciones necesarias.
ENFOQUE DE MEJORA DE PROCESOS.	Cada vez que se requiera mejorar un proceso realizaremos los siguientes pasos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Delimitar el proceso. 2. Definir la oportunidad de mejora. 3. Obtener información sobre el proceso observado. 4. Analizar la información levantada. 5. Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso. 6. Aplicar las acciones correctivas. 7. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas. 8. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso.

2. Aseguramiento de la Calidad.

DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA ASEGURAR LA CALIDAD:	
PROCEDIMIENTOS.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auditorías de los procesos. 2. Revisión periódica y comparativa de los entregables con los estándares. 3. Reuniones semanales de calidad.
PLANTILLAS.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecidas en el Plan de Gestión de Calidad. 2. Métricas.
FORMATOS.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Métricas. 2. Línea Base. 3. Indicados en el Plan de Gestión de la Calidad.
CHECKLISTS.	<ol style="list-style-type: none"> 1. De Métricas. 2. De Auditorías. 3. De Acciones Correctivas.

Control de la calidad.

El Analista de Calidad es responsable de la ejecución del Control de Calidad. Se revisan los entregables de los proyectos conforme se vayan presentando, se emiten las observaciones o conformidades en la reunión semanal de calidad. Se definen dos procedimientos para el Control de Calidad:

- Revisión de Contenidos y
- Revisión de Forma.

Control de Calidad del Contenido: Se revisan la calidad de los entregables para lo que el Analista de Calidad se asesora con el equipo de expertos de Pacasmayo y Asesores externos del Grupo Cementos, las observaciones que se puedan formular, se informan en la reunión semanal de Calidad. Control de Calidad de Redacción y Formato: El Analista de Control de Calidad revisa con la Asesoría de un Redactor/Corrector la redacción de los documentos entregables, las observaciones que se puedan formular, se informan en la reunión semanal de Calidad. Realizando el mejoramiento continuo.

Se establecen las herramientas para la supervisión de la calidad, estas herramientas son Histogramas – Pareto. Se proponen mejoras a los procesos del proyecto, conforme se va desarrollando el proyecto.

Es responsabilidad del Supervisor del Calidad proponer mejoras de Calidad, estas propuestas se realizan en la reunión quincenal de Calidad.

3.1.6. Gestión de Recursos Humanos del Proyecto.

F. Gestión Recursos Humanos – Plan de Gestión de los Recursos Humanos.

1. Organigrama del Proyecto.

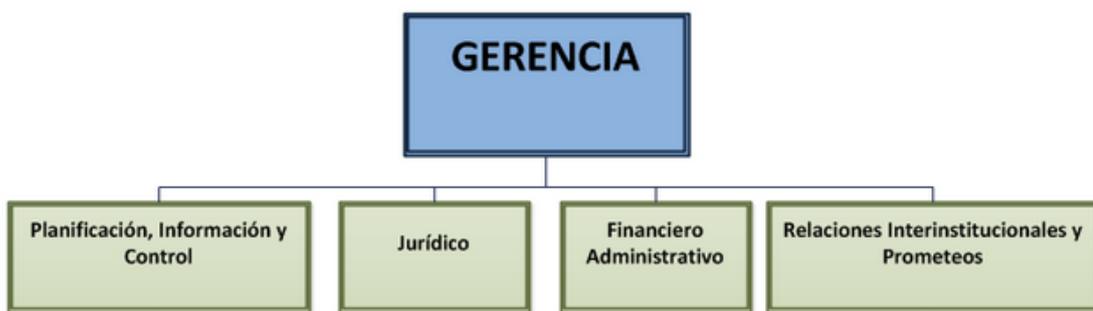


Figura 3.4 Organigrama del proyecto.

2. Roles y Responsabilidades.

El gerente de proyecto su rol será mantener al equipo de personas haciendo sus tareas y determina la mejor manera de completarlo. El

gerente del proyecto tiene como responsabilidad crea un horario para cada tarea y se asegura de que se cumplan los plazos. También evalúa el desempeño de los miembros del equipo y hace cambios si es necesario.

El personal planificador, información y control se ocupará de canalizar y orientar el planteamiento de la comunicación. Su responsabilidad es asegurar que los esfuerzos creativos están orientados en la correcta dirección y por otra parte facilitará las herramientas para que la exploración creativa sea más eficaz y correctamente orientada.

El área jurídica se encarga de ver el tema legal del proyecto y su responsabilidad es velar por que estas sean respetadas.

El área financiera su rol es dominar y aplicar herramientas tales como flujos de caja, presupuestos, cálculos de EVA, etc. del proyecto. Su responsabilidad será de desarrollar un presupuesto exacto y adquirir fondos.

Relaciones interinstitucionales definirá los objetivos y implementará las relaciones institucionales.

3. Adquirir el equipo del proyecto.

Los colaboradores del proyecto en su mayoría serán los mismos trabajadores de la empresa. Durante la realización del proyecto estas personas estarán a cargo del gerente de proyecto.

Se elegirá al personal de acuerdo a los años de experiencia y los más sobresalientes en su grupo de trabajo.

Sólo se contratará como servicio externo al personal operador de la grúa y a la maquinaria, ya que Cementos Pacasmayo no cuenta con este tipo de servicio interno.

4. Desarrollar el equipo del Proyecto.

Los objetivos de este proceso incluirán:

- Mejorar la motivación, las habilidades y la capacidad de los miembros del equipo a fin de aumentar su competencia para completar las actividades del Proyecto.

- Mejorar los sentimientos de confianza y cohesión entre los miembros del equipo con el fin de incrementar su productividad a través de un mejor trabajo en equipo.
- Crear una dinámica e interactiva cultura de cooperación, trabajo en equipo y capacidad para compartir conocimiento y experiencia.



Figura 3.5 Gráfico de desarrollo en Equipo.

Fuente: <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/2014/11/27/9-3-desarrollar-el-equipo-de-proyecto/>

5. Desarrollar el equipo de Trabajo.

Para desarrollar esta faceta tenemos que intervenir en los equipos de trabajo para que desarrollen todo su potencial.

Es una inversión de tiempo y es fuerza que debe llevarse a cabo, pues aumenta la eficacia y la eficiencia de los mismos, aportando más valor a los procesos del proyecto y aumenta la productividad y la competitividad de sus miembros.

(Fuente: <http://www.gestiopolis.com/desarrollo-de-equipos-de-trabajo-ejemplo-practico/>).

a. Plan de Liderazgo.

Acciones.	¿Qué se quiere lograr?
1. Liderar y compartir la visión.	Monitorear la implementación y mantener informado a los colaboradores del proyecto.
2. Aprender a enseñar.	Identificar y programar la oportunidad de desarrollo profesional de los colaboradores del proyecto.
3. Fomentar la participación y práctica profesional.	Determinar la asignación presupuestaria, con base en los reportes de los entregables.
4. Ayudar y administrar las operaciones.	Dirigir una reunión con los colaboradores del proyecto con el fin de discutir las recomendaciones, priorizar y registrar las respuestas.
5. Medir y evaluar.	Llevar a cabo las observaciones, empleando tecnología y proveer retroalimentación.
6. Contribuir en lo social, legal y ético.	Revisar y monitorear los reportes, determinar medios de prevención.

b. Plan de Motivación.

Las técnicas de motivación que se utilizarán para motivar al personal del proyecto, con el fin de lograr que los empleados sean más productivos, eficientes y que, en definitiva, tengan un mayor compromiso con el proyecto serán.

- Dotar de mayor autonomía a los colaboradores del proyecto: es decir, darles mayor flexibilidad o poder de decisión para realizar sus tareas. Se otorgará al colaborador la capacidad de decisión en cuanto a presupuesto y tiempo de realización de un trabajo concreto.
- Dar reconocimiento: Consistirá en reconocer el buen desempeño de los colaboradores del proyecto, así como los resultados y logros obtenidos.

- Ofrecer incentivos: Será una de las técnicas de motivación laboral más frecuentes (recompensas salariales, premios, bonos, etc.) al término de cada hito del proyecto.
- Mostrar interés: Consistirá en preguntar a cada colaborador del proyecto acerca de sus tareas, apoyarlo en sus decisiones y escuchar sus propuestas.
- Dar oportunidades de ascender: Al término del proyecto se permitirá escalar posiciones a los colaboradores destacados del proyecto dentro del organigrama de la empresa. Esto ayudará al colaborador a sentirse valorado y comprender que su trabajo y esfuerzo tienen un sentido.

c. Gestionar el Equipo.

Este proceso estará encaminado a:

- Observar el comportamiento del equipo.
- Gestionar los conflictos.
- Resolver las Polémicas.
- Evaluar el rendimiento de los miembros del equipo.
- Proporcionar retroalimentación.
- Coordinar cambios para mejorar la performance del proyecto.

d. Monitoreo Individual.

Para tal proceso se utilizará el método de escala gráfica el cual evaluará el desempeño de cada colaborador del proyecto mediante factores de evaluación previamente definidos y graduados por el director del proyecto. Con este método se busca.

- El mejoramiento del desempeño laboral.
- Ubicar al colaborador en puestos o cargos compatibles con sus conocimientos habilidades y destrezas.
- La rotación y promoción de colaborador.
- Detectar necesidades de capacitación del colaborador.

e. Monitoreo Grupal de Personas.

En este proceso se propone observar, explorar, reconocer, comparar, conocer, aspectos referidos a los colaboradores del proyecto (sus

características, habilidades, recursos, posibilidades) en relación con su entorno, en situación de interacción. Se tomará interés por el cómo: cómo resuelve, cómo afronta, cómo compite, cómo expresa sus ideas; por el resultado: qué obtiene, qué provoca, qué genera; por el proceso y el resultado.

Con esto se pretende conocer:

- Cómo un colaborador usa sus recursos en determinadas situaciones.
- Qué provoca en otros y cómo responde cuando otros intervienen.

6. Gestión de Conflictos.

Los conflictos en proyectos son, a parte de inevitables, positivos y negativos al mismo tiempo para estos. Positivos porque permiten aflorar problemas subyacentes y por tanto darles solución antes de que crezcan; con ello el proyecto y la organización salen reforzados. Y negativos porque distorsionan el avance del proyecto, requieren un uso adicional de recursos y atención para su solución, y de no gestionarlos correctamente constituyen un riesgo de fracaso para el proyecto. Este riesgo se debe al hecho de que el componente personal llega a dominar la discusión de tal forma que es imposible resolver el problema racional, por lo que este afectará al proyecto.

Referencia: <http://www.rekursosenprojectmanagement.com/conflicto-en-proyectos/>

Para el caso del presente proyecto se ha identificado las siguientes causas que podrían ocasionar conflictos en el proyecto, tales como.

- Diferencia de valores. Cada colaborador puede interpretar una misma situación de forma diferente en función a sus valores, de tal forma que algo puede ser aceptable para un colaborador e inaceptable para otra.
- Diferencia de objetivos. La existencia de un problema, o la validez de una solución, depende de los objetivos perseguidos por las partes, por lo que puede ocurrir que no exista consenso sobre la existencia de un problema o que la solución propuesta no sea

aceptada por no permitir a alguna de las partes conseguir su objetivo.

- Falta de recursos. Cuando se hace una propuesta que afecta a algún recurso, el responsable de este recurso la evalúa desde el punto de vista de la disponibilidad. Por tanto una propuesta que suponga un sobre esfuerzo o para la que no se tengan recursos disponibles puede ser rechazada.
- Diferencia de roles. En el proyecto se mezclan colaboradores con diferentes roles y responsabilidades, lo que puede llevar a diferentes intereses y obligaciones.
- Diferencia de criterio o punto de vista. Igual que ocurría con los objetivos, el criterio para decidir si algo es correcto o no depende del colaborador, y puede darse el caso que ninguna de las partes se ponga de acuerdo.
- Problemas personales. También puede ocurrir que haya un problema personal entre las partes implicadas que nada tenga que ver con el proyecto: “cómo me caes mal, no acepto lo que me pides”, ahora voy a perjudicarte”.

Referencia: <http://www.rekursosenprojectmanagement.com/conflicto-en-proyectos/>

7. Plan de Manejo de Conflicto.

Para los posibles conflictos presentados en este proyecto se elabora un cuadro para el manejo de conflictos.

Conflicto.	Solución.
- Diferencia de valores.	- Concensuar con las partes y establecer valores que ayuden a sacar adelante el proyecto.
- Diferencia de objetivos.	- Hacer una retroalimentación de los objetivos que se quieren alcanzar antes, durante y después de concluido el proyecto.
- Falta de recursos.	- Llegar a un concenso al momento de

	tomar una decisión para que no afecte a ninguna de las partes involucradas en el proyecto.
- Diferencia de roles.	- Dejar en claro la posición y responsabilidades de cada colaborador en la realización del proyecto, este debe ser extensivo para todo el personal colaborador.
- Diferencia de criterio o punto de vista.	- Se debe concensuar entre ambas partes para tomar una mejor decisión sobre alguna mejora.
- Problemas personales.	- Con ayuda de charlas informativas y la participación de los colaboradores en talleres evitarán los problemas personales.

8. Matriz de asignación de responsabilidades (RAM).

Nombre del proyecto:	Diseño de Sistema Mecánico para Limpieza de Tolvas de Crudo Negro .						
EDT	ROL 1	ROL 2	ROL 3	ROL 4	ROL 5	ROL 6	ROL 7
	Consultor de mantenimiento.	Gerente del proyecto.	Supervisor de programación.	Supervisor de montaje .	Analista de calidad.	Asegurador de la calidad.	Jefe de adquisiciones .
Fase I: Gestión del proyecto	I	R	P		V	V	
					V	V	
Fase II: Diseño		R	P		V	V	
2.1 Recopilar información técnica.		R	P		V	V	
2.2 Diseño de planos mecánicos.		R	P		V	V	
					V	V	
FaseIII: Requerimiento de Adquisiciones .	P	R			V	V	P
3.1 Compra de equipos .	P	R			V	V	P
3.2 Compra de material para la fabricacion.	P	R			V	V	P
3.3 Compra de pintura.	P	R			V	V	P
					V	V	
Fase IV: Implementación.	I	P	R		V	V	
4.1 Emsamblar motor-reductor .		P	R	P	V	V	
4.2 Fijar el sistema a la estructura de la tolva .		P	R	P	V	V	
4.3 Realizar la conexión electrica.		P	R		V	V	
					V	V	
Fase V: Arranque del sistema .	I	R	P	P	V	V	
5.1 Pruebas de funcionamiento del sistema .		R	P		V	V	
R=responsable . P= Participa . I= Informado. V= verificacion requerida . A= Autoriza . F= Firma requerida.	Es el responsable del entregable. Participa de la construccion. Es informado del resultado del entregable. Participa como experto. Autoriza la entrega del entregable. El entregable requiere su firma.						

3.1.7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.

G. Plan de Gestión de Comunicaciones.

1. Directorio de los Stakeholders.

- Alta Dirección.
- Superintendente de operaciones.
- Superintendente de Logística.
- Jefe de División de mantenimiento.
- Jefe de Dpto. de operaciones.
- Jefe de Dpto. de electricidad.
- Asistente de mantenimiento.
- Jefe de Taller mecánico.
- Supervisores y Operadores del área de crudo negro.
- Proveedores, Instrumentos y Montaje Eléctrico.

2. Medios de Comunicación.

- Comunicación Face to Face con los gerentes.
- Comunicaciones rápidas entre los miembros del grupo por celular.
- Reuniones con pequeños grupos del área de mantenimiento y operaciones.
- Video conferencias para informar detalles de los alcances.
- Presentaciones del avance del proyecto a la alta gerencia.
- Conference call.
- Envíos de E-mail para coordinar reuniones.
- Uso del Intranet interno de la empresa.
- Memos Internos por ausencia a las reuniones pactadas.
- Newsletters.
- Organigramas.

3. Procesos de la Gestión de las comunicaciones.

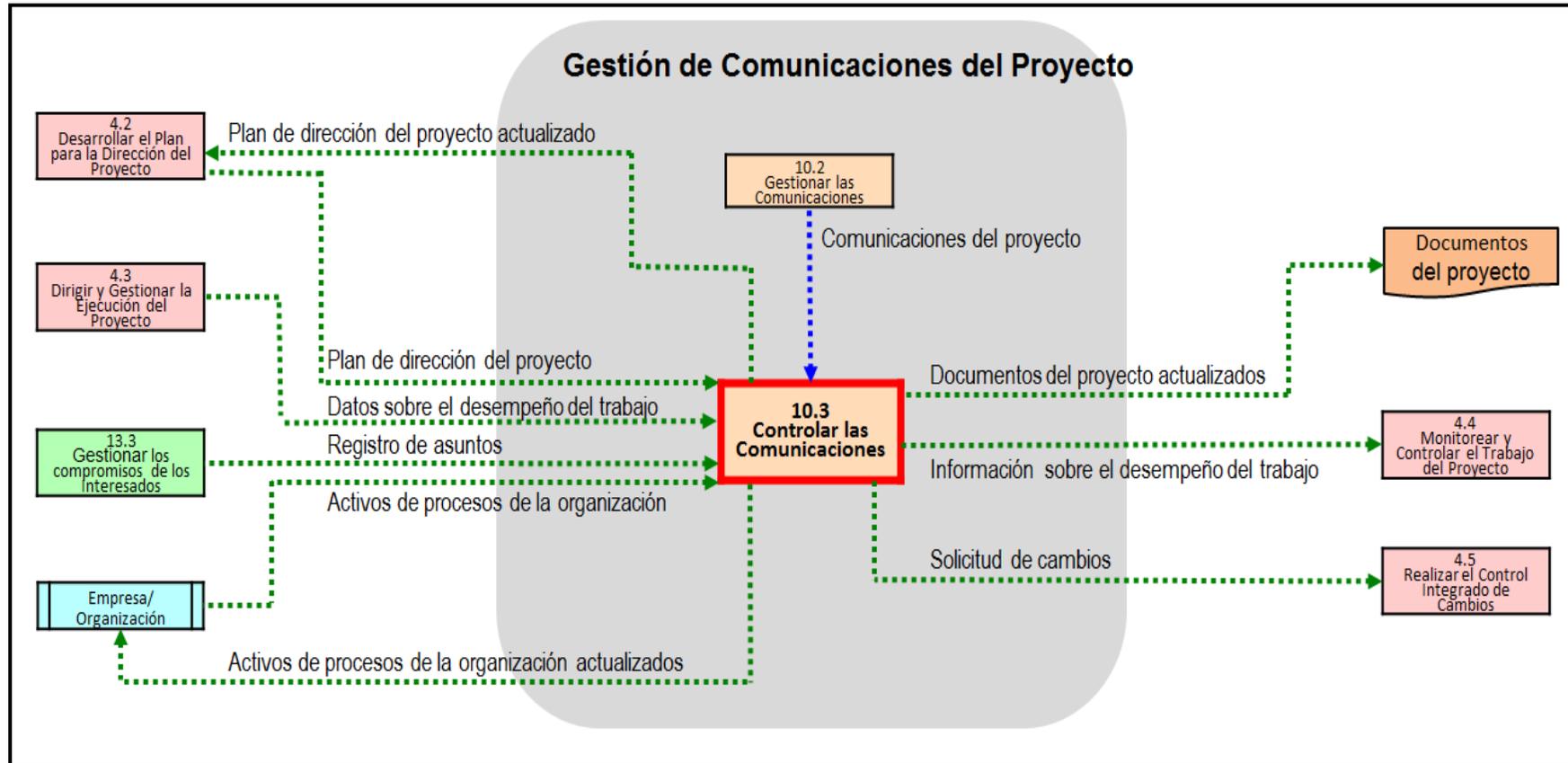


Figura 3.6 Proceso de las comunicaciones que seguirá el proyecto.

Tabla 3.3 Tabla de elección del medio.

Como un buen medio se adapta a:	Copia Impresa.	Llama da telefónica.	Mensaje de voz.	Email .	Reunión .	Sitio Web.
Compromiso de evaluación.	3	2	3	3	1	3
Crear consensos.	3	2	3	3	1	3
Mediar en un conflicto.	3	2	3	3	1	3
Resolver malentendidos.	3	1	3	3	2	3
Abordar comportamiento negativo.	3	2	3	2	1	3
Expresar apoyo o aprecio.	1	2	2	1	2	3
Fomentar pensamientos creativos.	2	3	3	1	3	3
Hacer una afirmación irónica.	3	2	2	3	1	3
Trasmitir un documento de referencia.	1	3	3	3	3	1
Reforzar la autoridad.	1	2	3	3	1	2
Suministrar registros permanentes.	1	3	3	1	3	1
Mantener la confidencialidad.	2	1	2	3	1	3
Transmitir información simple.	3	2	1	1	2	3
Hacer preguntas informales.	3	2	1	1	3	3
Hacer preguntas simples.	3	3	1	1	3	3
Dar instrucciones complejas.	3	3	3	2	1	2
Dirigir mucha gente.	2	3	3 o 1*	2	3	1
Convenciones: Valor 1 = Excelente. Valor 2 = Adecuado, Valor 3 = Inapropiado.						
* Depende de la funcionalidad del sistema.						

4. Modelos de los Informes a Comunicar.

a. Informe del estado del proyecto.

El estado del proyecto será presentado según el siguiente modelo.

INFORME DE AVANCE DEL PROYECTO			
PROYECTO:		REFERENCIA:	
CLIENTE:		REVISIÓN:	
AUTOR:			
FECHA:			
DISTRIBUCIÓN:			
ESTADO CRONOGRAMA			
VALOR PLANIFICADO (PV)			
VALOR GANADO (EV)			
VARIACIÓN DEL CRONOGRAMA (SV)		$(EV-PV)/EV$	Objetivo ≥ 1
INDICE DE EFICIENCIA DEL CRONOGRAMA (SPI)		EV/PV	Objetivo ≥ 1
COMENTARIOS			
<i>(Adjuntar última versión del cronograma)</i>			
ESTADO DE LAS FINANZAS			
COSTE ACTUAL (AC)			
VALOR GANADO (EV)			
VARIACIÓN DEL COSTE (CV)		$EV-AC$	Objetivo ≥ 0
INDICE DE EFICIENCIA EN COSTES (CPI)		EV/AC	Objetivo ≥ 1
TOTAL A FACTURAR (PLANIFICADO EN LA FECHA)			
TOTAL FACTURADO			

3.1.8. Gestión de Riesgos del Proyecto.

H. Procesos de Gestión de Riesgos.

1. Planificación de los Riesgos.

a. Equipo de Gestión de Riesgos.

- Líder del Equipo.
- Jefe de Instrumentación y Automatización.

Roles y responsabilidades:

- Gerente de Proyecto: Responsable de identificación, priorización y seguimiento de riesgos, proponer acciones para afrontar los riesgos identificados.
- Superintendente de Fábrica: Aprobar acciones propuestas para mitigar los riesgos. Aprobar el presupuesto para Riesgos de Gestión.
- Equipo de Trabajo: Responsable asesoramiento de riesgos, identificación de los riesgos.

b. Definición de Probabilidad.

La probabilidad es una forma sistemática de identificar, localizar, valorar y analizar los riesgos; de modo que se pueda actualizar periódicamente en cada uno de sus aspectos, además que permita el diseño de medidas de intervención y prevención.

Se utilizará el siguiente cuadro como medio de evaluación.



Figura 3.8. Valores de probabilidad y riesgo.

c. Matriz de Descomposición de Riesgos.

No. de Riesgo	Elemento de la EDT	Tipo de riesgo	Riesgo		Síntoma	Impacto (A/M/B)	Probabilidad (A/M/B)	Evaluación	
			Fuente	Consecuencia				Valor (1 al 9)	Nivel (A/M/B)
1	Gestión de Proyectos	Gestión	Capacidad limitada para ejecutar actividades de planificación y ejecución.	Esto puede conducir a retrasos en el cronograma.	Retraso en las actividades y dificultad para alcanzar el nivel de calidad establecido	A	A	9	Alto
2	Diseño	Técnico	Mal diseño del sistema por falta de conocimiento y experiencia del personal que elabora los planos del sistema.	No se va poder avanzar con el siguiente paso del proyecto	Dificultad para conseguir los materiales requeridos para la construcción.	A	A	9	Alto
3	Requerimiento de Adquisiciones	Gestión	La dificultad de reclutar personal de calidad para la Unidad Ejecutora, como también equipos de mala calidad	Puede producir retrasos en el inicio del proyecto.	Personal no tiene conocimiento claro.	M	M	4	Medio
4	Implementación	Cronograma	No se a definido aún la forma y método para realizar la actividad.	Retraso en las actividades del proyecto.	Personal no tiene claro la actividad a realizar	M	A	6	Alto
5	Arranque del sistema	Cronograma	No se a realizado la culminación de otras actividades	Retraso en las actividades del proyecto.	Personal se encuentra trabajando horas extras	M	A	6	Alto
6	Pruebas de funcionamiento	Técnico	Existen poco personal para realizar el apoyo de esta actividad.	Puede ocasionar que el proyecto no termine.	Trabajos correctivos a último momento consumen el recurso humano	A	M	6	Alto



d. Estructura de Desglose de Riesgos (RBS).

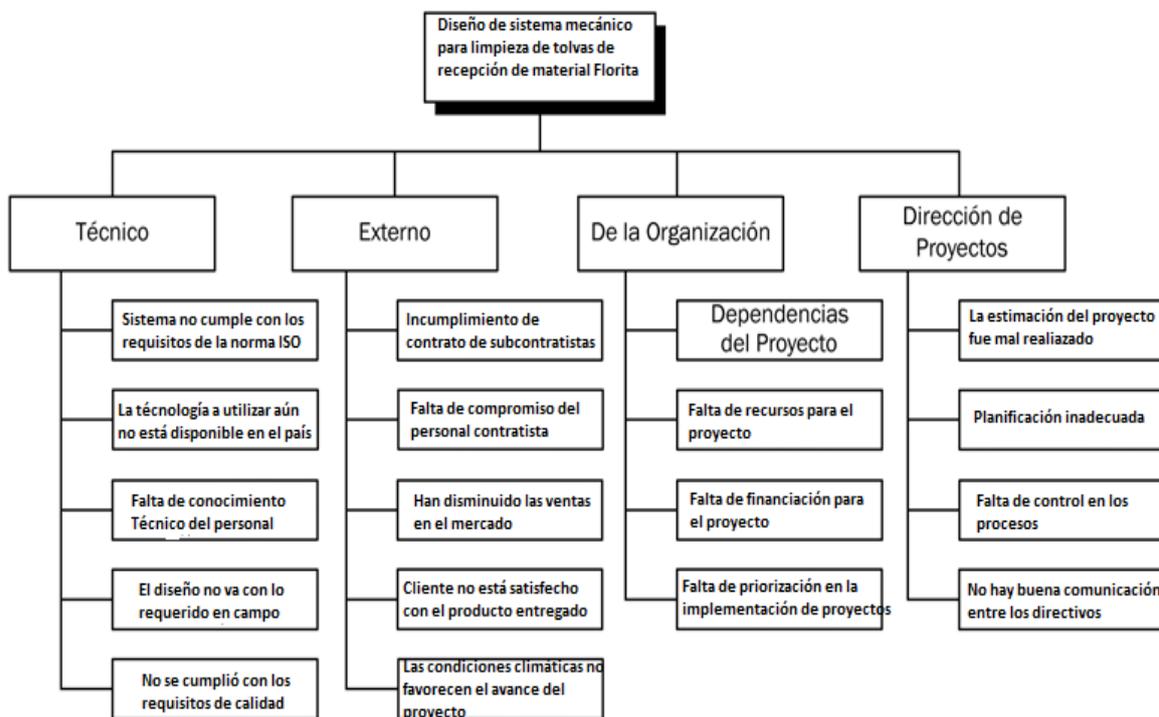


Figura 3.9. Desglose de actividades de riesgo.

2. Identificación de los riesgos (Análisis FODA, tormenta de ideas)

a. Riesgos Naturales.

- Demasiada concentración de polvo en la zona del proyecto.
- No es posible realizar el proyecto por problemas climáticos.
- La demografía no permite hacer factible la realización del proyecto.

b. Riesgos del Entorno del Proyecto.

- La empresa tiene problemas con el sindicato de los trabajadores.
- Incumplimiento de contrato de la empresa hacia las empresas de servicios.
- El personal no se siente involucrado con el proyecto.

c. Riesgo Informático.

- Existe la posibilidad de borrarse el software del aplicativo, esto significaría reprogramar el sistema a un nuevo costo para el proyecto.

- El personal no cuenta con la experiencia para la preparación de sistema.
 - Vencimiento de licencia del software.
- d. Riesgos de las Fuerzas Económicas.
- Falta de liquidez en la empresa para solventar los gastos.
 - Las ventas han disminuido y no hay suficiente dinero para solventar el proyecto.
 - El país pasa por un tránsito económico inestable, con lo cual el proyecto puede demorar su implementación hasta una mejora en la economía del país.
 - Hay proyectos más importantes que desarrollar.

Análisis FODA.

Fortalezas:

1. Existe gran experiencia en trabajos similares, incluso varios proyectos puestos en marcha en otras empresas del Grupo.
2. Excelente sinergia entre los integrantes del equipo del proyecto, con una gran vocación, servicio y disposición de efectuar el proyecto con profesionalismo.
3. Las Políticas de trabajo que tiene el Grupo en el Área de Recurso Humanos, son bien sólidas.
4. Existe una gran receptividad del proyecto por parte del Grupo, respecto a los temas de inversión y mejora continua.

Debilidades:

1. El tiempo de dedicación al proyecto por parte de los integrantes del equipo del proyecto, se ha visto disminuido por las labores profesionales propias de cada uno de ellos. Esto ha impedido que las reuniones de coordinación sean más continuas, lo cual ha implicado un mayor esfuerzo por parte de cada integrante del equipo del proyecto.
2. Bajo nivel de abastecimiento de materiales eléctricos debido a

mucha demanda de proyectos similares.

3. Para los fines del proyecto se cuenta con una reserva de contingencia y gestión limitado.

Oportunidades:

1. El índice del Riesgo – País se encuentra en un punto óptimo, lo cual alienta las inversiones privadas.
2. La automatización de este proyecto será tomado en cuenta como un documento base para las distintas empresas del Grupo, y permitirá desarrollar actualizaciones que vaya incrementando su utilidad.
3. Las diferentes alternativas de abastecimientos de materiales eléctricos.

Amenazas:

1. Que el personal altamente capacitado pueda ser captado por otras empresas.
2. Incumplimiento del contrato de parte de las empresas contratistas de servicio de programación.

3. Categorías, Criterios para priorizar y Levantar los Riesgos.

El criterio para priorizar el levantamiento de los riesgos estará dado por la tabla de riesgo y probabilidad, siendo los más resaltantes los riesgos con valor de 6 a 9 los que se tengan que priorizar lo más pronto posible.

Tabla de riesgo y probabilidad

No. de Riesgo	Elemento de la EDT	Tipo de riesgo	Riesgo		Síntoma	Impacto (A/M/B)	Probabilidad (A/M/B)	Evaluación	
			Fuente	Consecuencia				Valor (1 al 9)	Nivel (A/M/B)
1	Gestión de Proyectos	Gestión	Capacidad limitada para ejecutar actividades de planificación y ejecución.	Esto puede conducir a retrasos en el cronograma.	Retraso en las actividades y dificultad para alcanzar el nivel de calidad establecido	A	A	9	Alto
2	Diseño	Técnico	Mal diseño del sistema por falta de conocimiento y experiencia del personal que elabora los planos del sistema.	No se va poder avanzar con el siguiente paso del proyecto	Dificultad para conseguir los materiales requeridos para la construcción.	A	A	9	Alto
3	Requerimiento de Adquisiciones	Gestión	La dificultad de reclutar personal de calidad para la Unidad Ejecutora, como también equipos de mala calidad	Puede producir retrasos en el inicio del proyecto.	Personal no tiene conocimiento claro.	M	M	4	Medio
4	Implementación	Cronograma	No se a definido aún la forma y método para realizar la actividad.	Retraso en las actividades del proyecto.	Personal no tiene claro la actividad a realizar	M	A	6	Alto
5	Arranque del sistema	Cronograma	No se a realizado la culminacion de otras actividades	Retraso en las actividades del proyecto.	Personal se encuentra trabajando horas extras	M	A	6	Alto
6	Pruebas de funcionamiento	Técnico	Existen poco personal para realizar el apoyo de esta actividad.	Puede ocasionar que el proyecto no termine.	Trabajos correctivos a último momento consumen el recurso humano	A	M	6	Alto



4. Estrategias la Respuesta de los Riesgos.

a. Matriz de Estrategias de Respuesta del Riesgo.

No. de Riesgo	Elemento de la EDT	Tipo de riesgo	Riesgo		Síntoma	Impacto (A/M/B)	Probabilidad (A/M/B)	Evaluación		Respuesta	Responsable de la acción de respuesta
			Fuente	Consecuencia				Valor (1 al 9)	Nivel (A/M/B)		
1	Gestión de Proyectos	Gestión	Capacidad limitada para ejecutar actividades de planificación y ejecución.	Esto puede conducir a retrasos en el cronograma.	Retraso en las actividades y dificultad para alcanzar el nivel de calidad establecido	A	A	9	Alto	Revisar y preparar una lista de posibles acciones y materiales requeridos para cumplir con la normatividad establecida. Buscar asesoramiento de especialistas de acuerdo con los requerimientos.	Juan Carlos Gomez Santos - Superintendente Mantto. Mecánico
2	Diseño	Técnico	Mal diseño del sistema por falta de conocimiento y experiencia del personal que elabora los planos del sistema.	No se va poder avanzar con el siguiente paso del proyecto	Dificultad para conseguir los materiales requeridos para la construcción.	A	A	9	Alto	Desarrollar perfiles y un listado de por lo menos 3 candidatos por cada posición de la Unidad Ejecutora. Iniciar el proceso de reclutamiento y selección por lo menos 1 mes antes del inicio del proyecto.	Juan Carlos Gomez Santos - Superintendente Mantto. Mecánico
3	Requerimiento de Adquisiciones	Gestión	La dificultad de reclutar personal de calidad para la Unidad Ejecutora, como también equipos de mala calidad	Puede producir retrasos en el inicio del proyecto.	Personal no tiene conocimiento claro.	M	M	4	Medio	Cotizar los materiales en el mercado un mes antes de lo programado. Considerar una lista de probables proveedores extranjeros que puedan suministrar los materiales en tiempo, costo y calidad requeridos.	Vladimir Tasayco Sanchez - Superintendente de logística
4	Implementación	Cronograma	No se a definido aún la forma y método para realizar la actividad.	Retraso en las actividades del proyecto.	Personal no tiene claro la actividad a realizar	M	A	6	Alto	Realizar una retroalimentación de las actividades a realizar a cada colaborador.	Erick Sanchez Gutierrez - Jefe de taller eléctrico
5	Arranque del sistema	Cronograma	No se a realizado la culminacion de otras actividades	Retraso en las actividades del proyecto.	Personal se encuentra trabajando horas extras	M	A	6	Alto	Exposición del alcance, importancia y objetivos del proyecto dirigida a la presidencia.	Erick Sanchez Gutierrez - Jefe de taller eléctrico
6	Pruebas de funcionamiento	Técnico	Existen poco personal para realizar el apoyo de esta actividad.	Puede ocasionar que el proyecto no termine.	Trabajos correctivos a último momento consumen el recurso humano	A	M	6	Alto	Reunir a los jefes de area una semana antes de emesar las pruebas de funcionamiento para contar con el personal adecuado para la tarea.	Erick Sanchez Gutierrez - Jefe de taller eléctrico



5. Mitigar los Riesgos.

Riesgos técnicos, de calidad o de rendimiento (por ejemplo, confianza en tecnología no probada o compleja, metas poco realistas del funcionamiento, cambios de la tecnología utilizada o de los estándares de la industria durante el proyecto.)

1. No contar con la suficiente experiencia para el montaje del equipo.
2. Especificaciones técnicas del servicio de montaje eléctrico muy generales.
3. Desconocimiento del expediente contractual de los sub-contratistas para el servicio de izaje y fijación del sistema a la tolva de recepción.

Riesgos en la gerencia de proyectos (por ejemplo: una asignación insuficiente del tiempo y/o de los recursos, calidad inadecuada del plan del proyecto, uso deficiente de las disciplinas de la gerencia de proyecto).

1. Cumplimiento del tiempo Programado.
2. Posibilidad de no contar con adecuado u oportuno juicio de expertos.
3. Calidad del Entregable no satisfaga todos los aspectos para la generación de un documento base.

Riesgos externos (por ejemplo, cambios en leyes o ambiente regulador, formas de trabajo, cambio de prioridades del dueño, riesgo del país, el clima, etc. Los riesgos por desastres naturales tales como: terremotos, inundaciones, y manifestaciones requieren generalmente acciones de la recuperación de desastres más que la gerencia de riesgo.)

1. Cambio de Políticas de Gobierno.
2. Huelgas, paros nacionales que afecten a los stakeholders y demás equipo.
3. Cambio de Autoridades y definan nuevo flujo para el Orden de inicio del Proyecto.

6. Evitar la Crisis.

Se evitará la crisis haciendo uso del cuadro Matriz de Estrategias de Respuesta del Riesgo.

7. Realizar el Análisis Cualitativo y Cuantitativo de los Riesgos.

Análisis Cualitativo.

No. de Riesgo	Elemento de la EDT	Tipo de riesgo	Riesgo		Síntoma	Impacto (A/M/B)	Probabilidad (A/M/B)	Evaluación	
			Fuente	Consecuencia				Valor (1 al 9)	Nivel (A/M/B)
1	Gestión de Proyectos	Gestión	Capacidad limitada para ejecutar actividades de planificación y ejecución.	Esto puede conducir a retrasos en el cronograma.	Retraso en las actividades y dificultad para alcanzar el nivel de calidad establecido	A	A	9	Alto
2	Diseño	Técnico	Mal diseño del sistema por falta de conocimiento y experiencia del personal que elabora los planos del sistema.	No se va poder avanzar con el siguiente paso del proyecto	Dificultad para conseguir los materiales requeridos para la construcción.	A	A	9	Alto
3	Requerimiento de Adquisiciones	Gestión	La dificultad de reclutar personal de calidad para la Unidad Ejecutora, como también equipos de mala calidad	Puede producir retrasos en el inicio del proyecto.	Personal no tiene conocimiento claro.	M	M	4	Medio
4	Implementación	Cronograma	No se a definido aún la forma y método para realizar la actividad.	Retraso en las actividades del proyecto.	Personal no tiene claro la actividad a realizar	M	A	6	Alto
5	Arranque del sistema	Cronograma	No se a realizado la culminación de otras actividades	Retraso en las actividades del proyecto.	Personal se encuentra trabajando horas extras	M	A	6	Alto
6	Pruebas de funcionamiento	Técnico	Existen poco personal para realizar el apoyo de esta actividad.	Puede ocasionar que el proyecto no termine.	Trabajos correctivos a último momento consumen el recurso humano	A	M	6	Alto

Análisis Cuantitativo.

Riesgo	Costo del riesgo
Que no haya material de fierro en almacén.	S/. 400.00
No comprar buenas equipos de marcas reconocidas.	S/. 1000.00
Falta de experiencia del personal.	S/. 400.00
Que no esté listo el equipamiento de grúa.	S/. 2500.00
Falta cable para la acometida del sistema.	S/. 3700.00
Paro de Trabajadores.	S/. 1900.00

8. Identificación, Seguimiento y Control de Riesgos.

Riesgo Priorizado N° 1	Afecta	Costo	X	Tiempo	X	Calidad		Alcance	
Descripción ML	Que no haya material de fierro en almacén.								
Causa	Consumo de otros usuarios para otros proyectos.								
Probabilidad	Medi	Impacto	alto	Prioridad (Prob x Imp)			0.20		
Estrategia	Evitar	Dueño							
Acciones a tomar	Responsables		Disparadores		Costo				
Definir stock de materiales necesarios con almacén.	Juan Carlos Gómez Santos. Superintendente de Mantenimiento Mecánico.		1		S/. 400.00				
Riesgos residuales	Pr 0.50	Ir 0.40	Pr*Ir 0.20						
Riesgos secundarios	A pesar de asegurar el material este no haya el día de inicio del proyecto.				Ps = 0.90 Is= 0.80				
Plan de contingencia	Tener listo otros proveedores.				Reserva (10% del costo total del riesgo inicial).				

Riesgo Priorizado N° 2		Afecta	Costo		Tiempo		Calidad	x	Alcance	
Descripción ML	Comprar buenas equipos de marcas reconocidas.									
Causa	El equipo se dañe o deje de funcionar repentinamente.									
Probabilidad	Medi	Impacto	alto	Prioridad (Prob x Imp)				0.20		
Estrategia	Evitar	Dueño								
Acciones a tomar		Responsables		Disparadores		Costo				
El personal de mantenimiento encargado debe presentar y enviar las especificaciones técnicas del equipo que se quiere comprar.		Juan Carlos Gómez Santos. – Superintendent e de Mantenimiento Mecánico.		1		S/. 1,000.00				
Riesgos residuales		Pr 0.70	Ir 0.80	Pr*Ir 0.72						
Riesgos secundarios		Que no haya efectivo para comprar un nuevo equipo.				Ps = 0.30 Is= 0.10				
Plan de contingencia		Contar con un motor de Stand By.				Reserva (10% del costo total del riesgo inicial).				

Riesgo Priorizado N° 3	Afecta	Costo	Tiempo	x	Calidad	Alcance
Descripción ML	Falta de experiencia del personal.					
Causa	Mala selección de los trabajadores.					
Probabilidad	Medio	Impacto	alto	Prioridad (Prob x		0.72
Estrategia	Evitar	Dueño				
Acciones a tomar	Responsables	Disparadores	Costo			
Definir en el contrato una clausula de penalidad por el no cumplimiento de la fecha de entrega .	Juan Carlos Gómez Santos – Superintendente de Mantenimiento Mecánico.	1	S/. 400.00			
Riesgos residuales	Pr 0.90	Ir 0.80	Pr*Ir 0.72			
Riesgos secundarios	Que se realice un mal montaje.			Ps =	0.30	
				Is=	0.10	
Plan de contingencia	Tener un supervisor experimentado.			Reserva 100		

Riesgo Priorizado N° 4	Afecta	X	Tiempo	X	Calidad		Alcance	
Descripción ML	Que no esté listo el equipamiento de grua.							
Causa	Debido a que el proveedor incumpla con el equipamiento.							
Probabilidad	Medio	Impacto	Alto	Prioridad (Prob x Imp)		0.20		
Estrategia	Transferir	Dueño						
Acciones a tomar	Responsables		Disparadores		Costo			
El área de mantenimiento designará al personal idóneo para el trabajo de acuerdo a los años de experiencia del personal y programará días de capacitación al personal que conformará el grupo de proyecto.	Líder del Equipo Arnaldo Chávez Poma – Asistente de mantenimiento.		1		S/. 25,000.00			
Riesgos residuales	Pr 0.50	Ir 0.40	Pr*Ir 0.20					
Riesgos secundarios	A pesar de aplicarse la penalidad, se incumpla.				Ps = 0.90 Is= 0.80			
Plan de contingencia	Tener listo otros proveedores.				Reserva (10% del costo total del riesgo inicial)			

3.1.9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.

I. Procesos y Planificación de la Gestión de Adquisiciones.

Tiene que ver con la búsqueda de subcontratistas y proveedores, pues la decisión de adquirir sus servicios en condiciones que favorezcan al proyecto, afecta positivamente o negativamente el cronograma y presupuesto del proyecto.

1. Recursos Adquiridos.

a. Compras.

Las compras para el proyecto serán equipos e insumos con las siguientes Características.

- 1 motor Eléctrico SIEMIENS de 60 Kw.
- 1 reductor de potencia DOGE de 60Kw
- 1 cable de acometida INDURA y rollo.
- 3 contactor eléctrico SEW hasta 80Kw.
- 3 pulsadores eléctricos color verde, rojo, amarillo.
- 1 tablero eléctrico.
- 80 electrodos E6040-Supersito para soldar.

b. Logística.

Las compras y servicios serán realizados por el encargado del área de logística quien contactará con los encargados del proyecto para solicitar información técnica del requerimiento que se necesita, así como sus características específicas.

c. Abastecimiento.

El área de logística contactará con las empresas que vendan los equipos e insumos especificados. Siendo el responsable el encargado del área de logística.

d. Órdenes de Compra.

El asistente de mantenimiento y el Gerente del Proyecto realizan las solicitudes de compra, asimismo se encargan de realizar la inspección, evaluación y aceptación de los trabajos contratados y

cierre de los contratos, ellos a su vez arán llegar su requerimiento a logística.

e. Licitaciones.

El proceso de licitación lo realizará el área de logística, quien de acuerdo a las especificaciones del requerimiento convocará a 3 empresas como mínimo para el proceso de la adquisición.

El Gerente del Proyecto en la parte de subcontratos, es quien aprueba las subcontrataciones, con el V°B° de la Superintendencia de fábrica.

2. Gestión de los Proveedores.

- Selección de proveedores. Proceso básico que consistirá en:
 - Elaboración de los pliegos técnicos que determinen los requisitos de los servicios a prestar y de selección.
 - Identificación y búsqueda de los proveedores más acordes con los requisitos.
 - Gestionar la contratación de los proveedores, incluyendo las invitaciones a participar en el proceso de selección, el análisis de las ofertas recibidas y la propuesta de adjudicación.
- Definición de Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) e Indicadores de Rendimiento (KPI's), particularizándolo en función de cada tipología de proveedor y servicio.
- Seguimiento de la calidad del servicio del proveedor.
 - La propuesta del Sistema de Gestión de los proveedores.
 - La realización de controles, auditorías, inspecciones y seguimientos periódicos del cumplimiento del proveedor con los requisitos establecidos en contrato, oferta o acuerdos de nivel de servicio, proporcionando los resultados a través de informes y cuadros de mando.

3. Seguimiento y Control de las adquisiciones.

N.	PROCEDIMIENTO EN EL PROYECTO PARA SOLICITUD DE COMPRA.	PROCEDIMIENTO EN EL ÁREA LOGÍSTICA PARA REALIZAR ORDEN DE COMPRA.
1	El asistente mecánico elabora la solicitud de compra. Este documento describe el producto a pedir, cantidad en unidades a pedir. Luego de evaluar el comprador de la empresa a los proveedores regresa una plantilla para tomar la decisión técnica y económica del proveedor que mejor se ajuste a los requerimientos del proyecto. La plantilla debe ser autorizada por el asistente mecánico con el V°B° del Gerente del Proyecto y Superintendente de fábrica.	Se debe elaborar la orden de compra correspondiente. Este documento debe describir claramente la fecha, nombre completo del proveedor, persona de contacto si es posible, número de teléfono, descripción completa del producto a pedir, cantidad en unidades a pedir, precio y monto total. La orden de compra debe ser confeccionada por el comprador de la empresa y debe ser autorizada previamente por el Gerente del Proyecto y con el V°B° de la Superintendencia de fábrica.
2	Cuando la plantilla que llega de logística solo viene con un solo concursante, dicho documento se regresa a logística para que vuelvan a cotizar, mínimo 3 postores.	Como la orden de compra es por un monto menor a los 50,000 dólares ya no debe ser ratificada por el Gerente General.
3	Toda compra de urgencia, se solicita por email, para que se disponga de caja chica.	Para materiales de urgencia y con montos menores de 200 dólares se maneja a través de la caja chica que maneja el proveedor.
4	Toda compra que supere los 5,000 dólares y que no éste dentro del presupuesto, debe generarse nueva Aprobación de proyecto de inversión.	Una vez confeccionada, se procede al envío de la orden de compra al proveedor, la misma debe ser confirmada en el número correspondiente.
5		Se confirma vía telefónica con la persona de contacto, el recibo de la orden, la fecha y el lugar de entrega para el producto.
6		Se archiva el original de la orden de compra por consecutivo. La copia se deja en oficina de proyectos.

3.1.10. Gestión de los interesados del Proyecto.

J. Procesos de la Gestión de los Interesados.

1. Identificación de los Interesados del Proyecto.

- Competidores.
- Clientes.
- Dueños.
- Empleados.
- Inversores.
- Medios de comunicación.
- Proveedores/vendedores a la empresa.

Interesados.	Necesidades.	Intereses.	Participación.	Influencia.	Impacto.
Clientes.	Más productos en el mercado.	Mejor calidad del producto.	Indirectamente	Positivamente.	Positivo.
Dueños.	Mojarar la producción.	Generan rentabilida d.	Directamente.	Positivamente.	Positivo.
Empleados.	Eliminar el problema.	Producir más para ganar más utilidades.	Directamente.	Positivamente.	Positivo.
Inversores.	Invertir capital.	Ganar más dinero.	Directamente.	Positivamente.	Positivo.
Provedores.	Venta de productos.	Generar ganancias.	Indirectamente	Positivamente.	Positivo.
Competidores	Mejor posición del Mercado.	Aumentar sus ventas.	Indirectamente	Negativament e	Negativo

2. Planificar la gestión de los interesados.

NOMBRE DEL PROYECTO.	SIGLAS DEL PROYECTO.
Implantación de un Sistema de Limpiza para Tolvas Puzolana.	SGH

IDENTIFICACIÓN						EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN		
Nro.	NOMBRE	EMPRESA Y PUESTO	LOCALIZACIÓN	ROL EN EL PROYECTO	INFORMACIÓN DE CONTACTO	REQUERIMIENTOS PRIMORDIALES	EXPECTATIVAS PRINCIPALES	INFLUENCIA POTENCIAL	FASE DE MAYOR INTERÉS	INTERESADO CLAVE	INTERNO / EXTERNO	APOYO / NEUTRAL / Opositor
1	Carlos Mendez Quintana.	EMPRESA "CPSAA" Gerente General.	Lima	Sponsor.	c.mendez@cpsaa.com	Que el proyecto se concluya exitosamente.	Que el producto genere los ahorros proyectados	Fuerte	Todo el proyecto	SI	Externo	Apoyo
2	Carlos Moyopaza	EMPRESA "CPSAA" Jefe del Departamento de Mecánico.	Lima	Jefe de Proyecto.	c.moyopaza@cpsaa.com	Que el proyecto se concluya exitosamente.	Que el producto genere los ahorros proyectados	Fuerte	Todo el proyecto	SI	Externo	Apoyo
3	Harold Barrios.	EMPRESA "CPSAA" Jefe del Departamento de Contabilidad.	Lima	Alta Dirección	h.barrios@cpsaa.com	Que el proyecto se concluya exitosamente.	Que el producto genere los ahorros proyectados	Fuerte	Todo el proyecto	SI	Externo	Apoyo
4	Gabriel Olano.	EMPRESA "CPSAA" Jefe del Departamento de Marketing	Lima	Alta Dirección	g.olano@cpsaa.com	Que se termine el proyecto exitosamente.	Que se desarrolle el proyecto al tiempo, costo y calidad.	Fuerte	Todo el Proyecto	SI	Externo	Apoyo

IDENTIFICACIÓN						EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN		
Nro.	NOMBRE	EMPRESA Y PUESTO	LOCALIZACIÓN	ROL EN EL PROYECTO	INFORMACIÓN DE CONTACTO	REQUERIMIENTOS PRIMORDIALES	EXPECTATIVAS PRINCIPALES	INFLUENCIA POTENCIAL	FASE DE MAYOR INTERÉS	INTERESADO CLAVE	INTERNO / EXTERNO	APOYO / NEUTRAL / OPOSITOR
5	Víctor Enciso Infante.	EMPRESA “CPSAA” Recepcionista	Lima	Líder Usuario	c.enciso@cpsaa.com	Que se termine el proyecto exitosamente.	Que se desarrolle el proyecto al tiempo, costo y calidad	Fuerte.	Todo el Proyecto.	SI	Externo.	Neutral.
6	Juancarlos Gomez Santos.	EMPRESA “CPSAA” Jefe de Proyecto.	Lima	Jefe de Proyecto por parte del Proveedor.	c.romero89@cpsaa.com	Que se termine el proyecto exitosamente.	Que se desarrolle el proyecto al tiempo, costo y calidad.	Fuerte.	Implantación de los módulos de Consumos y Facturación.	SI	Interno.	Apoyo.
7	Roberto Cárdenas Butrón.	EMPRESA “CPSAA” Gerente de Proyecto.	Lima	Gerente de Proyecto por parte del Proveedor.	r.butron@cpsaa.com	Que se termine el proyecto exitosamente.	Que se desarrolle el proyecto al tiempo, costo y	Fuerte.	Implantación de los módulos de Admisión.	SI	Interno.	Apoyo.
8	Luis Ponce Juárez.	EMPRESA “CPSAA” Analista Programador	Lima	Analista Programador.	l.ponce@cpsaa.com	Que se termine el proyecto exitosamente.	Que se termine el proyecto exitosamente.	Fuerte.	Todo el Proyecto.	NO	Interno.	Apoyo.
9	Eduardo Infante.	Consultoría a CRC Testeador.	Lima	Testeador.	e.infante@cpsaa.com	Que se termine el proyecto exitosamente.	Que se termine el proyecto exitosamente.	Fuerte.	Todo el Proyecto.	NO	Interno.	Apoyo.
10	Mario Castañeda	Consultoría a CRC Programador Senior.	Lima	Programador Senior.	m.castaneda@cpsaa.com	Que se termine el proyecto exitosamente.	Que se termine el proyecto exitosamente.	Fuerte.	Todo el Proyecto.	NO	Interno.	Apoyo.
11	Iván Rosales.	Consultoría a CRC Documentador.	Lima	Documentador	i.rosales@cpsaa.com	Que se termine el proyecto exitosamente.	Que se termine el proyecto exitosamente.	Media.	Todo el Proyecto.	NO	Interno.	Apoyo.

3. Equipos de Trabajo del Proyecto.

Etapas del proyecto.	Grupos de trabajo.	N° de personas	Estudios Requeridos.	Años de experiencia.
Fabricación.	1	5	Estudios Técnicos. Estudios de ingeniería Lectura y entendimiento de Planos. Manejo de AutoCAD Capacidad para negociar.	No menor a 2 años.
Armando.	2	3	Estudios técnicos. Experiencia en actividades similares. Lectura de Plano. mecánico y eléctrico. Habilidad de montaje.	No menor a 2 años.
Funcionamiento	3	3	Estudios universitarios. Conocimiento de procesos. Experiencia en arranque de equipos. Personal técnico predictivo.	No menor a 3 años.

3.2. Ingeniería del proyecto.

3.2.1. Concepción.

A. Especificación de Requerimientos de Software.

Personas que proveerán Requerimientos.

La siguiente lista muestra aquellas personas autorizadas para proveer los requerimientos para el desarrollo del software:

ROL.	NOMBRE.	CARGO.	MODULOS.
Proveedor.	Wilian Cartagena.	Ing. Modelamiento Siemens.	Técnicos.
Trabajador de la empresa.	Carlos Gutierrez.	Cadista	Ingenieros de proyectos.
Jefe de Proyecto.	Erick Porta.	Jefe del Departamento de compras.	Logística.

Requisitos e Información del Sistema Operativo.

- Esta versión de Solid Edge ha sido certificada para ejecutarse en los siguientes:
 - Windows 7 Enterprise, Ultimate o Professional (64 bits) con - Service Pack.
 - Windows 8 o 8.1 Pro o Enterprise (sólo 64 bits).
 - Windows 10 Empresa o Profesional (sólo 64 bits) versión 1511 o posterior.
 - Internet Explorer 11.
- Solid Edge no es compatible con el navegador de Windows 10, Microsoft Edge.
- Inicio de Windows y Windows RT no son compatibles.
- Solid Edge no se instalará en Windows Vista o Windows XP. Microsoft dejó caer el soporte estándar para Windows 7 en enero de 2015. ST9 Solid Edge continúa para instalar en Windows 7, sin embargo, si hay un problema específico de Windows 7, no podemos garantizar que una solución se puede proporcionar si se requiere el apoyo de Microsoft.

Requisitos del sistema Hardware.

- La configuración del sistema recomendada sistema 10 operativo de 64 bits de Windows 7.

- 8 GB de RAM o más Color verdadero (32 bits) o 16 millones de colores (24 bits).
- Resolución de la pantalla: 1280 x 1024 o superior, formato de pantalla ancha.

La configuración mínima del sistema.

- Cualquiera de los sistemas operativos de 64 bits anteriores.
- 2 GB de RAM o más.
- 65 K colores.
- Resolución de la pantalla: 1280 x 1024 o superior.
- 5.0 GB de espacio en disco es necesario para instalar Solid Edge.

B. Casos de Uso del Sistema.

Las capacidades de simulación para usuarios de Solid Edge van desde Solid Edge Simulation Express para piezas individuales, a Solid Edge Simulation para el análisis de montaje, a Femap para la definición y análisis de sistemas completos. La línea completa de productos que ofrece una ruta de actualización escalable para los que se requieren para resolver problemas de ingeniería más desafiantes. Solid Edge Simulation.

Solid Edge Simulation es una herramienta nueva, el análisis de elementos finitos incorporado (FEA) para los ingenieros de diseño para validar digitalmente diseños de piezas y conjuntos en el entorno Solid Edge. Basado en la probada modelización de elementos finitos de Femap y la tecnología solucionador NX Nastran, Solid Edge Simulation reduce significativamente la necesidad de prototipos físicos, lo que reduce sus costes de material y de prueba, y ahorra tiempo de diseño.

Solid Edge Simulation Express le ofrece una entrada en la simulación incrustada. Incluido en Solid Edge Classic, Solid Edge Simulation Express proporciona una primera simulación pase de componentes sólidos o de chapa individuales para la estática y análisis modal. Al igual que Solid Edge Simulation, que se basa en la

tecnología de modelado de Femap probada y utiliza el solucionador NX Nastran estándar de la industria.

Femap. Como ingeniero, que debe exigir un software que no sólo es costo efectivo y fácil de usar, pero con el poder para modelar el problema más difícil. Femap ofrece precisamente eso - el modelo FEA asequible de alto rendimiento para el escritorio de la ingeniería. Femap es reconocido como procesador independiente del CAD más importantes del mundo de Windows nativo pre y post para la ingeniería de análisis de elementos finitos avanzada.

3.2.2. Elaboración.

A. Diseño del Sistema.

El diseño fue realizado de acuerdo a los planos mostrados.

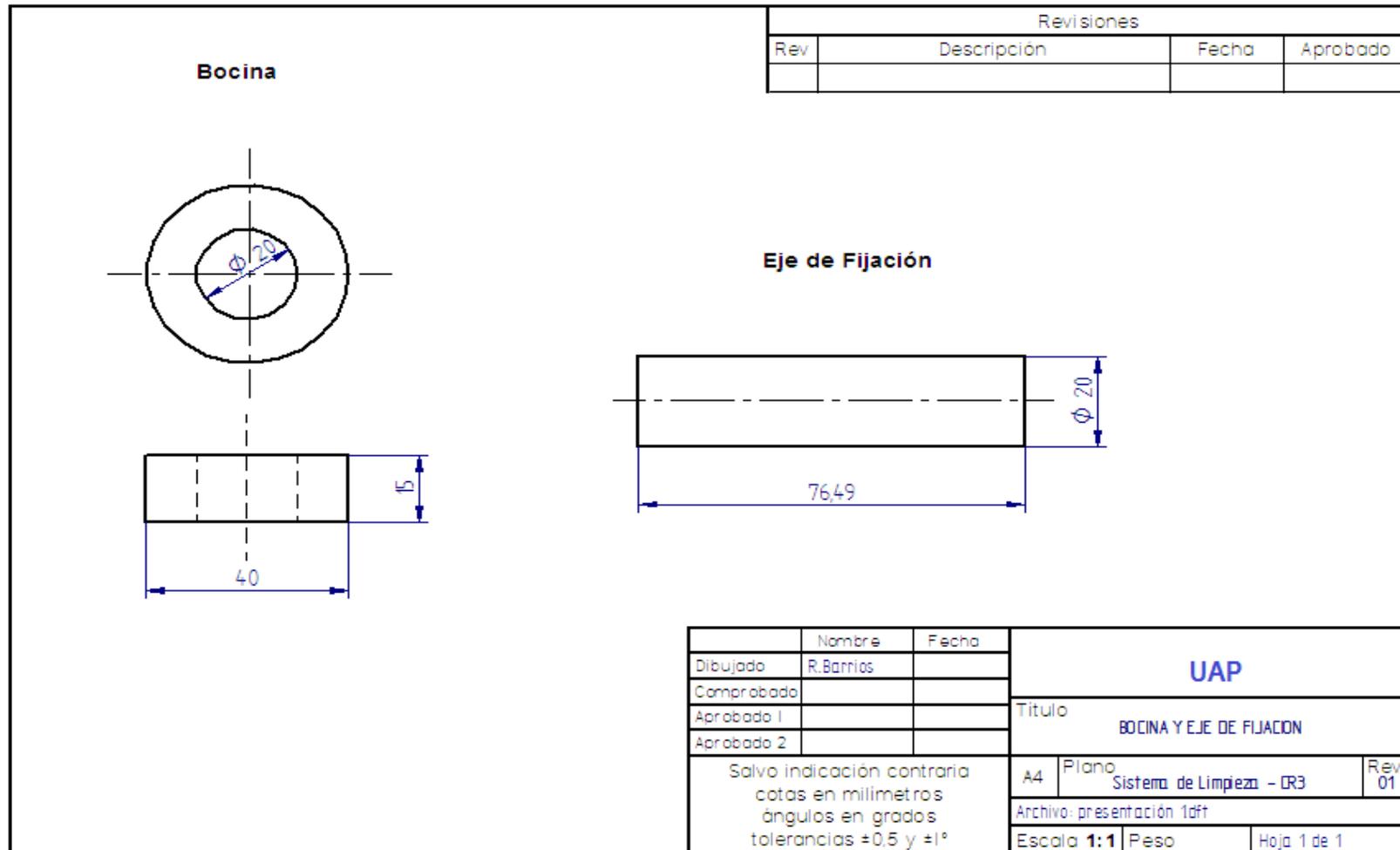


Figura 3.10 Plano de fabricación para el eje y bocina del sistema de limpieza.

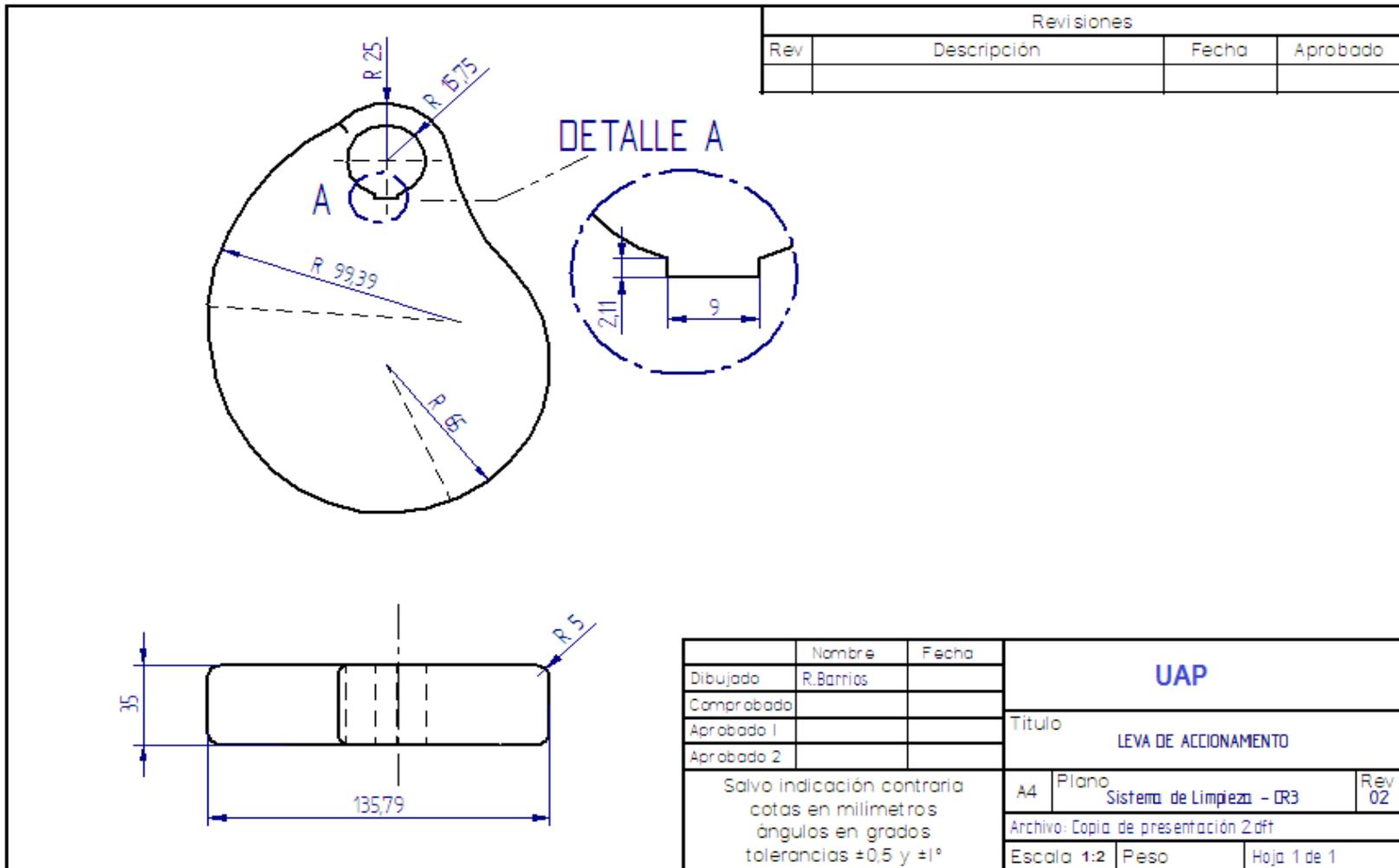


Figura 3.11 Plano de fabricación para la leva de accionamiento del sistema de limpieza.

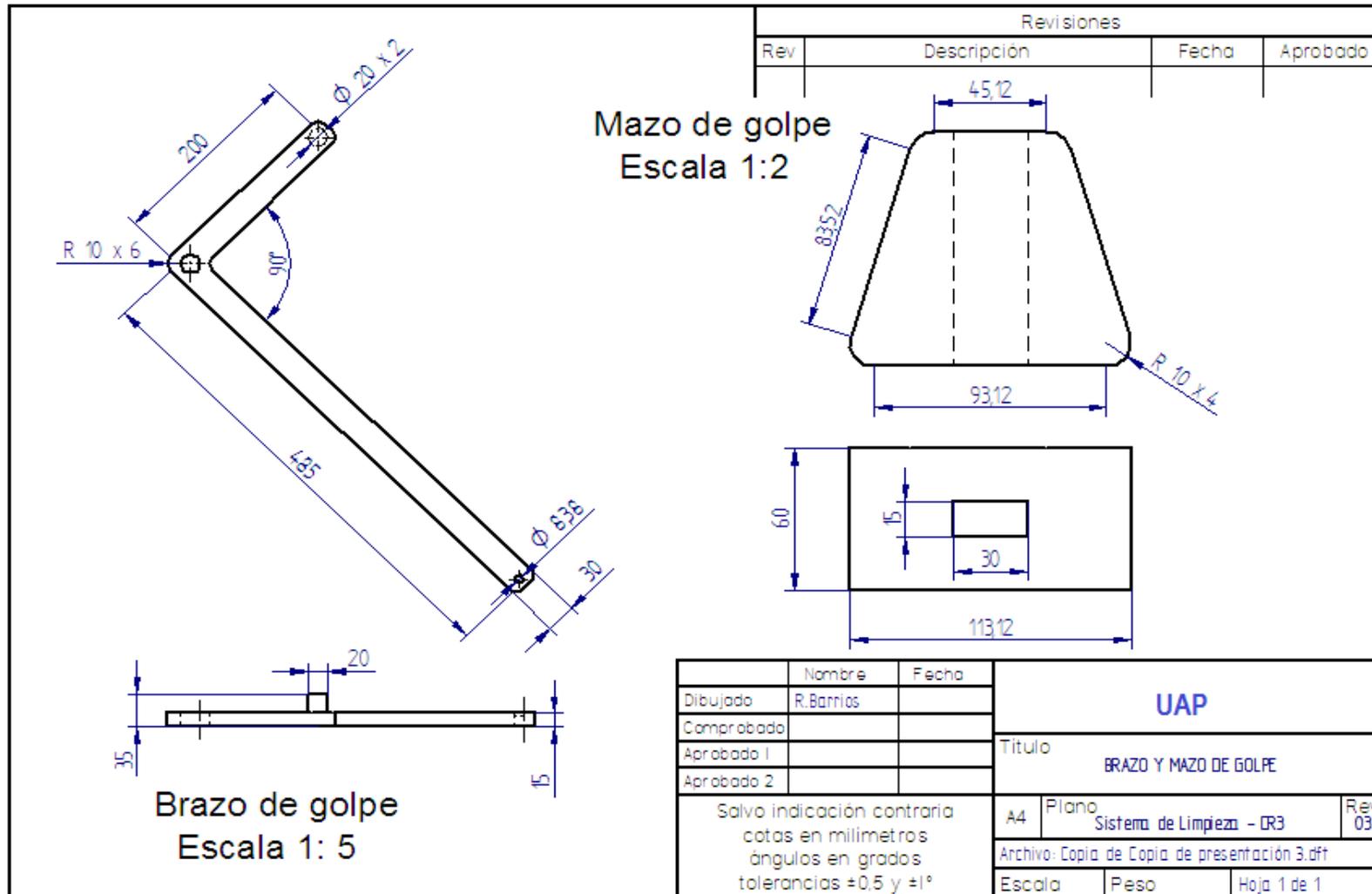


Figura 3.12 Se muestra el plano de fabricación para el brazo y mazo de golpe del sistema de limpieza.

B. Diagrama de Arquitectura.

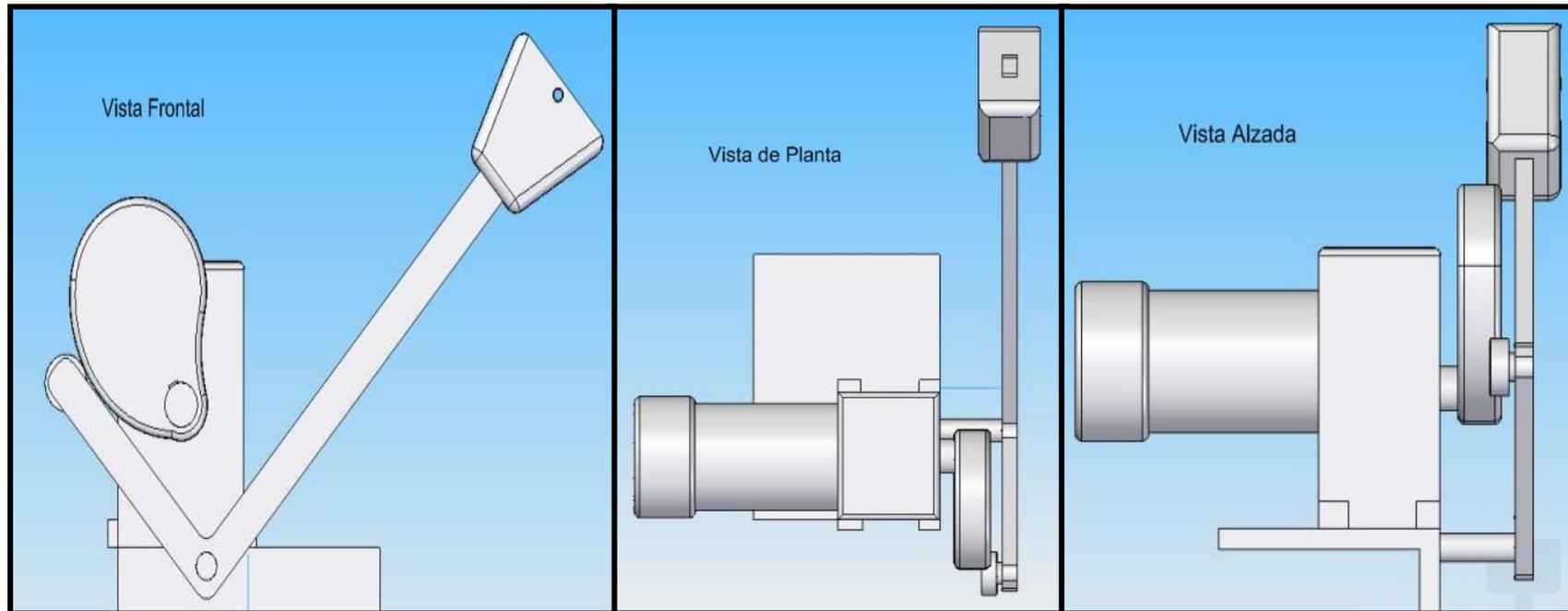


Figura 3.13 Se muestra el prototipo del sistema de limpieza.

3.3. Soporte del proyecto.

3.3.1. Plan de Gestión de la Configuración del Proyecto.

CONTROL DE VERSIONES.					
Versión	Hecho por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	Jaime Alarcón	Cesar Varón	Carlos Mayta	17/12/2017	Versión original

NOMBRE DEL PROYECTO.	SIGLAS DEL PROYECTO.
Implementación de un Sistema mecánico para limpieza de tolvas de recepción de material Puzolana.	

ROLES DE LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN:			
NOMBRE DEL ROL.	PERSONA ASIGNADA.	PERSONA RESPONSABILIDADES.	NIVELES DE AUTORIDAD
Jefe de Proyecto.	Carlos Hilasaca.	Supervisar el funcionamiento de la Gestión de la	Toda autoridad sobre el proyecto y sus funciones.
Gestor de Configuración.	Carlos Hilasaca.	Ejecutar todas las tareas de Gestión de la configuración.	Autoridad para operar las funciones de Gestión de la
Inspector de Aseguramiento de Calidad.	Carlos Hilasaca.	Auditar la Gestión de la Configuración.	Auditar la Gestión de la configuración según indique el Project Manager.

3.3.2. Plan Gestión de Métricas del Proyecto.

N°	Métrica	Descripción	Proceso Asociado	Tipo
1	Desviación en la duración de las actividades (%).	Se extrae el cronograma del proyecto, como el promedio de la resta de la duración real y planificada (Línea base) de las actividades del proyecto.	Planificar el proyecto/Seguir y controlar.	Gestión.
2	Variación del avance (%).	Se extrae el cronograma del proyecto, como diferencia entre el avance real y el avance esperado del proyecto.	Planificar el proyecto/Seguir y controlar.	Gestión.
3	Desviación del porcentaje de dedicación del jefe de proyecto (%).	Se extrae de la resta entre el esfuerzo estimado al inicio del proyecto (guía de flexibilización) y el esfuerzo real(registro semanal de horas) del jefe de proyecto	Planificar el proyecto/Seguir y controlar.	Gestión.
4	Esfuerzo estimado en la implementación de cambios aprobados.	Se extrae de las solicitudes de cambio presentadas, en donde de incluye el esfuerzo que se invertirá en implementar los cambios	Gestión de cambios/Modelamiento de requerimientos/diseño/construcción.	Ingeniería
5	Porcentaje del requerimiento funcional implementado.	Se extrae de la matriz de trazabilidad (Tab Métricas).	Determinar requerimientos de alto nivel.	Ingeniería

Revisiones de Métricas.

Fecha recom.	Fecha real.	Realizado por.	ROL.	H.ENT	H.SAL	ESF
Lun 08/07/2017	Lun 08/07/2017	Carlos Vera.	Recolector de Métricas.	04:00 pm	05:00 pm	1
Miér 07/08/2017	Lun 10/08/2017	Luis Ponce.	Gestor de métricas.	04:00 pm	05:00 pm	1
Vier 06/09/2017	Lun 06/09/2017	Luis Ponce.	Gestor de métricas.	04:00 pm	05:00 pm	1
Sab. 06/10/2017	Lun 09/10/2017	Luis Ponce.	Gestor de métricas.	04:00 pm	05:00 pm	1
Dom. 05/11/2017	Lun 05/11/2017	Luis Ponce.	Gestor de métricas.	04:00 pm	05:00 pm	1

CAPÍTULO IV

PROCESOS DE EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO, MONITOREO Y CONTROL DEL PROYECTO.

4.1. Integración del Proyecto. Realizar el Control Integrado de Cambios.

4.1.1. Identificación de la Configuración.

Las actividades que estarán bajo configuración serán:

- Plano de fabricación de la base.
- Servicios de contratación.
- Tendido eléctrico.

4.1.2. Seguimiento del Estado de la Configuración.

Actividad	Área a cargo	Seguimiento
Plano de fabricación de la base.	Mantenimiento Mecánico.	- Coordinaciones con el personal de simulación del sistema.
Servicio de contratación.	Logística.	- Comunicación telefónica con los servicios contratados.
Tendido Eléctrico.	Mantenimiento Eléctrico.	- Informe diario del avance de la actividad por medio de reuniones al final de cada labor.

4.1.3. Verificación y Auditoría de la Configuración.

La verificación y auditoría estará a cargo por un responsable de cada área, quienes a su vez informarán sobre los cambios al director del proyecto.

La siguiente tabla muestra las personas responsables de la verificación y auditoría de la configuración.

Actividad.	Área a Cargo.	Responsable.
Plano de fabricación de la base.	Mantenimiento Mecánico.	Juan Carlos Gomes Santos.
Servicio de contratación.	Logística.	Vladimir Tasayco Sanchez.
Tendido Eléctrico.	Mantenimiento Eléctrico.	Erick Sanchez Gutiérrez.

4.1.4. Herramientas y Técnicas.

A. Juicio de Expertos: Se realizará por medio de:

- Vendedores de los equipos.
- Personal experimentado propio de la empresa.

La herramienta y técnica a utilizar para poder contactar al personal experto será a través de llamadas telefónicas, videoconferencias y correo electrónico haciendo uso de los medios de comunicación de la propia empresa.

B. Reuniones.

Las reuniones serán dentro de las instalaciones de la empresa y en horarios establecidos según disponibilidad por la mayoría del personal.

La reunión no deberá extenderse más de una hora y se realizará los días miércoles, donde se tocarán puntos claves para el control de cambios y será terminado con la firma de un acta de asistencia donde también figuren los temas tratados y acuerdos tomados.

C. Herramientas de Control de Cambios.

La herramienta para el control de cambios para las actividades del proyecto será la utilización del software Microsoft Project Professional, donde se deberá en lo posible no realizar cambios drásticos en la ruta crítica del proyecto.

4.1.5. Salidas.

A. Solicitudes de Cambio Aprobadas.

La autoridad asignada en aprobar las solicitudes de cambios será el Ing. Humberto Mendizábal Lozada, el mismo que tendrá que informar de estos cambios al director de proyectos Ing. Roberto Cárdenas Butrón.

B. Registro de Cambios.

El registro de cambios se deberá realizar en reuniones dentro de las instalaciones de la empresa, los participantes deberán llenar el presente formato.

ACUERDOS TOMADOS			
Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACUERDO	Resp.	Fecha Límite
001	El cliente confirmó su total compromiso con el proyecto.	CJ	08/07/17
002	El ambiente de desarrollo del proyecto será en las instalaciones de CEMENTOS PACASMAYO S.A.A.	CJ	01/09/17

Nota: La presente acta tomará por aceptado todos los acuerdos mencionados de no recibir alguna observación posterior a las 24 horas de difundida.

FIRMA DE LOS PARTICIPANTES		
Participantes		Firma
CJ	Carlos Méndez Quintana.	
CR	Carlos Moyopaza.	
LP	Adriano Cornejo Goicochea.	

C. Actualización al plan para la Dirección del Proyecto.

El impacto del cambio no modifica la línea base del proyecto, ya que dichos cambios no corresponden a la ruta crítica del proyecto.

4.2. Monitoreo y Control del alcance del Proyecto-Controlar el Alcance.

4.2.1. Herramientas y Técnicas.

A. Análisis De Variación.

Se tomará en cuenta para el análisis de la variación del proyecto el determinar las causas que originan las desviaciones, para lo cual se tendrá que recomendar acciones correctivas y preventivas cuando los cambios se salgan de la línea base del alcance.

4.2.2. Salidas.

A. Información de Desempeño del Trabajo

Se medirán a través de los informes de estado que serán producto de las reuniones de seguimiento, pudiendo agregar métricas para su mejor control.

1 ESTADO DEL PROYECTO

1.1 ESTADO DEL PROYECTO – MÉTRICAS

	Valor						
Estado General		Verde	X	Amarillo		Naranja	Rojo
Desviación del Avance	-0.11%	Verde (0%)		Amarillo (0 - 10%)	X	Naranja (10 - 30%)	Rojo (30% a +)
Desviación de la Duración	0%	Verde (0%)	X	Amarillo (0 - 10%)		Naranja (10 - 30%)	Rojo (30% a +)
Duración total del proyecto (expresado en días laborales)	53	Días laborales transcurridos		15	28.3%		
RIESGOS:							
Número de Riesgos Actuales	0	Exposicional Riesgo Actual		7.5			
Número de Riesgos período anterior	2	Exposicional Riesgo período anterior		7.5			
PROBLEMAS							
Número de Problemas actuales	0	Número de Problemas período anterior		0			
RESUMEN DEL ESTADO DEL PROYECTO							
Han ocurrido percances en alguna de las actividades del proyecto, pero felizmente dichas actividades no conforman la ruta crítica del proyecto por lo que tiene un avance NORMAL a la fecha							

1.2 TIPO DE GESTIÓN DEL PROYECTO

Tipo de Gestión	Apreciación General	Proy Pequeño		Proy Mediano	X	Proy Grande		Proy Muy Grande
Tamaño	Esfuerzo total m/h	Proy. Pequeño <0 -8]		Proy Mediano <8 -20]	X	Proy Grande <20 -60]		Proy Muy Grande <60 a +>

1.3 ESTADO DEL CRONOGRAMA

Plan Actual	Adelantado		A tiempo	X	Atrasado		No Actualizado		No Existe
-------------	------------	--	----------	---	----------	--	----------------	--	-----------

B. Solicitudes de Cambio.

El proyecto no tendrá solicitud de cambio.

C. Actualizaciones del Plan para la Dirección del Proyecto.

1. Actualización a la Línea Base del Alcance.

GENERALES.		VERSION.	ACCESOS.	OTROS.	
Nº	Entregables	Responsable del entregable	Estado de seguimiento de Entregable	Estado	Observaciones
GESTIÓN DEL PROYECTO.					
1	Registro de Stakeholders.	Carlos Méndez	Actualizado	Correcto	Ninguna
2	Acta de Constitución del Proyecto.	Carlos Méndez	Actualizado	Correcto	Ninguna
3	Estructura de Desglose de Trabajo (WBS).	Carlos Méndez	Actualizado	Correcto	Ninguna
4	Diccionario WBS.	Carlos Méndez	Actualizado	Correcto	Ninguna
5	Organigrama del Proyecto.	Carlos Méndez	Actualizado	Correcto	Ninguna
6	Descripción de Roles.	Carlos Méndez	Actualizado	Correcto	Ninguna
7	Cuadro de Recursos Humanos.	Carlos Méndez	Actualizado	Correcto	Ninguna
8	Matriz de Asignación de Responsabilidades.	Carlos Méndez	Actualizado	Correcto	Ninguna
9	Cronograma del Proyecto.	Carlos Méndez	Actualizado	Correcto	Ninguna
10	Cuadro de Costos.	Carlos Méndez	Actualizado	Correcto	Ninguna
11	Acta de Reunión del Equipo.	Carlos Méndez	Actualizado	Correcto	Ninguna
12	Acta de Aprobación de Entregables.	Carlos Méndez	Actualizado	Correcto	Ninguna
13	Informe de Estado del Proyecto.	Carlos Méndez	Actualizado	Correcto	Ninguna
14	Solicitud de Cambio.	Carlos Méndez	Actualizado	Correcto	Ninguna
15	Consta. de Recepción de Entregables.	Carlos Méndez	Actualizado	Pendiente	Ninguna
16	Lecciones Aprendidas.	Carlos Méndez	Actualizado	Pendiente	Ninguna
17	Acta de Reunión de Cierre.	Carlos Méndez	Actualizado	Pendiente	Ninguna
INGENIERÍA DEL PROYECTO.					
1	Especificación de Requerimientos.	Carlos Moyopaza/	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
2	Matriz de Trazabilidad de Requerimientos.	Carlos Moyopaza	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
3	Casos de Uso.	Carlos Moyopaza	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
4	Diseño de Sistemas.	Carlos Moyopaza	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
5	Prototipo del Sistema.	Carlos Moyopaza	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
6	Pruebas Unitarias.	Carlos Moyopaza	Actualizado.	Pendiente.	Ninguna.
7	Pruebas de Integración.	Carlos Moyopaza	Actualizado.	Pendiente.	Ninguna.
8	Manual de Usuario.	Carlos Moyopaza	Actualizado.	Pendiente.	Ninguna.
9	Pruebas de Aceptación.	Carlos Moyopaza	Actualizado.	Pendiente.	Ninguna.
10	Plan de Capacitación.	Carlos Moyopaza	Actualizado.	Pendiente.	Ninguna.
11	Lecciones Aprendidas.	Carlos Moyopaza	Actualizado.	Pendiente.	Ninguna.

4.2.3. Actualizaciones de los Documentos del Proyecto.

Nº	Riesgo.	Prob.	Imp.	Expo.	Acciones Sugeridas.	Responsable
1	Requisitos no detallados o poco claros.	0.75	40	30	Realización de varias reuniones con el cliente para la aclaración de requisitos.	Carlos Méndez Quintana.
2	Cambio de personal en la alta gerencia del cliente.	0.5	80	40	Efectuar reuniones para hacer respetar el contrato.	Carlos Méndez Quintana.
3	Renuncia de miembros claves del proyecto.	0.5	40	20	Cumplir las tareas antes de lo estimado en la planificación siempre que sea posible.	Carlos Moyopaza.
4	Diseño inadecuado de los formularios del sistema.	0.5	40	20	Se desarrollará en paralelo un prototipo conteniendo la arquitectura del sistema para comprobar la validez de la misma.	Carlos Moyopaza.
5	El cliente no pueda participar en revisiones ni en reuniones.	0.5	80	40	Recomendar al cliente revisar constantemente la agenda con las fechas de reunión con el proveedor.	Carlos Moyopaza.
6	Pérdida de documentación y/o otros.	0.25	40	10	Se realizarán copias de seguridad en los ordenadores personales de cada uno de los miembros del equipo.	Justo canales (JP Proveedor)
7	Conflictos entre los integrantes del equipo.	0.5	40	20	Se realizarán reuniones de proyecto para poder discutir cuestiones de requisitos y diseño.	Carlos Moyopaza.
8	Falta de comunicación entre los integrantes del grupo.	0.5	40	20	Mantener una documentación única como medio de documentación centralizado.	Carlos Moyopaza.

4.3. Monitoreo y Control del Tiempo del proyecto-Controlar el Cronograma.

4.3.1. Herramientas y Técnicas.

A. Revisiones del desempeño.

1. Método de la Ruta Crítica.

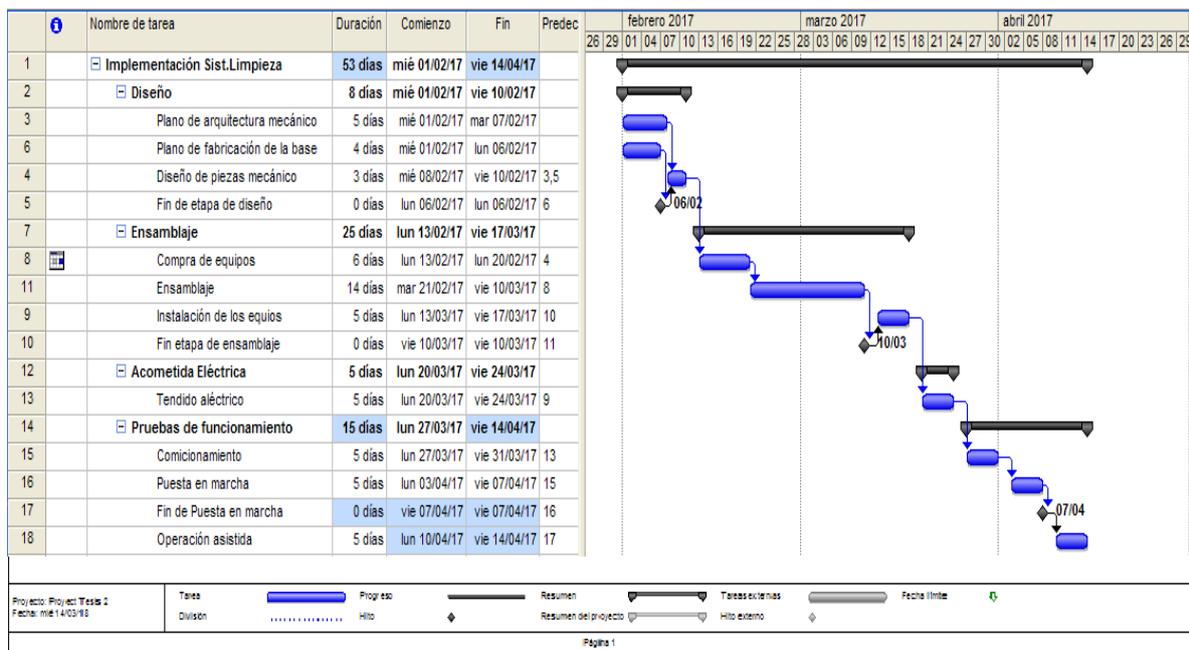


Figura 4.1 Diagrama Gantt que describe los hitos y ruta crítica del proyecto.

Las actividades mencionadas deberán a cavar estrictamente dentro del plazo establecido para que el proyecto termine dentro de lo programado.

- Realización del Plano de arquitectura mecánico.
- Realización del plano de fabricación de la base.
- Etapa de comicionamiento.
- Etapa de puesta en marcha y operación asistida.

2. Método de la Cadena Crítica.

Como los recursos del proyecto tienen disposición de cantidades limitadas, entonces la cadena crítica será igual a la ruta crítica.

B. Software de Gestión de Proyectos (MS PROJECT o PRIMAVERA).

El control de las actividades del proyecto estará manejado bajo el software Ms Project 2013, donde se colocarán todas las actividades que englobará el proyecto y se obtendrá las actividades críticas del proyecto.

C. Técnicas de Optimización de Recursos.

La técnica a utilizar será el recalcar al personal los objetivos de la empresa, fijar plazos según el cronograma ya establecido, controlar el presupuesto asignado y buscar al personal de servicio confiable.

D. Técnica de Modelado.

El proyecto utilizará como herramienta de modelamiento al software de diseño Solid Edge, donde se obtendrá una presentación casi real del funcionamiento del equipo una vez instalado en campo.

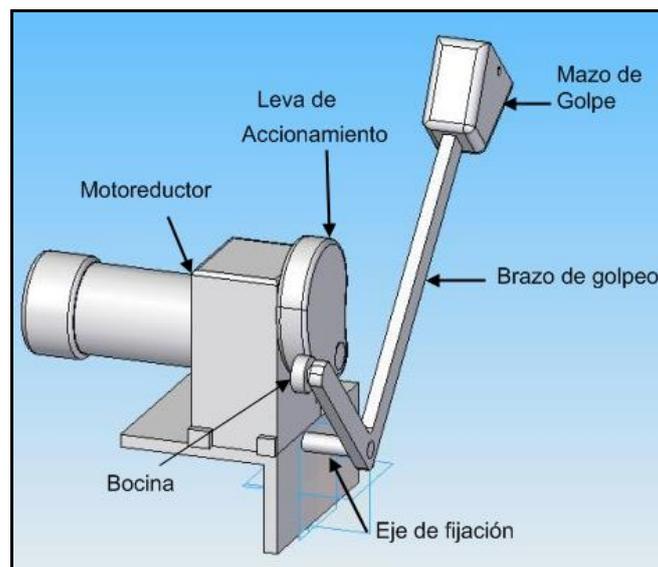


Figura 4.2 Se muestra el bosquejo del sistema de limpieza propuesto.

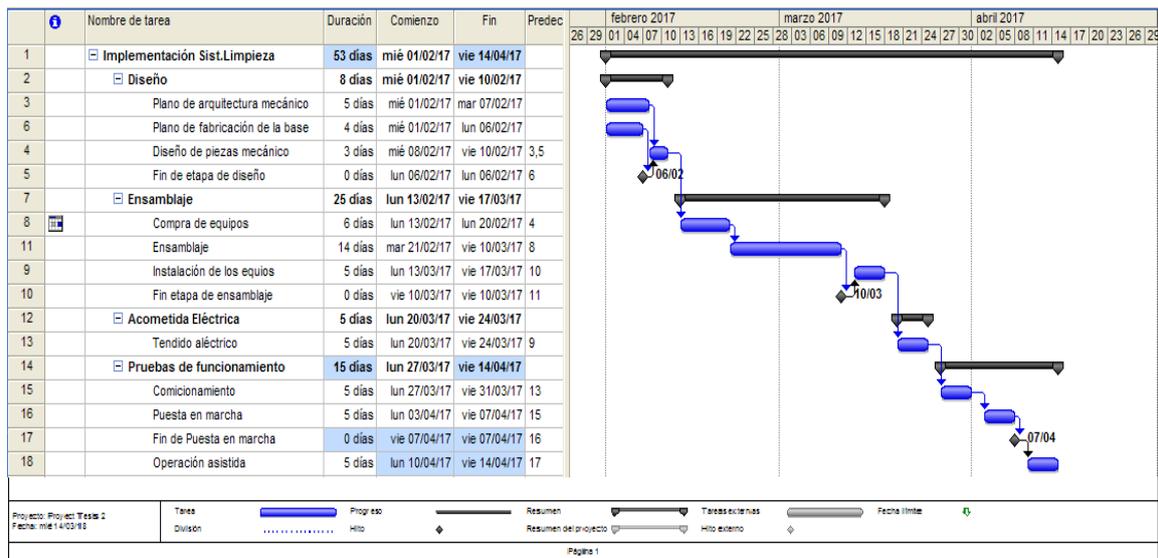
E. Adelantos y Retrasos.

El proyecto no presentará actividades de adelanto, pero si habrá algunas actividades que podrían retrasarse, tales como indica el cuadro siguiente:

Actividad	Máximo días de Retraso
Diseño de piezas mecánicas	2
Servicios adquiridos	10
Tendido del cableado eléctrico	3

Dichas actividades no afectarán la duración del proyecto.

F. Compresión del Cronograma.



- Las actividades 3 y 6 deben comenzar al mismo tiempo.
- Culminado las actividades 3 y 6 debe comenzar la actividad 4.
- La actividad 8 deberá empezar después de completar la actividad 4.
- La actividad 11 empezará culminado la actividad 8.
- La actividad 9 comenzará culminado las actividades 10.
- La actividad 13 comenzará al terminar la actividad 9.
- La actividad 15 comenzará luego de la actividad 13.
- La actividad 16 comenzará luego de la actividad 15.

- La actividad 18 comenzará luego de la actividad 17.
- Los hitos del proyecto serán al terminar las actividades de Diseño, Ensamblaje y puesta en marcha.

G. Herramienta de Planificación.

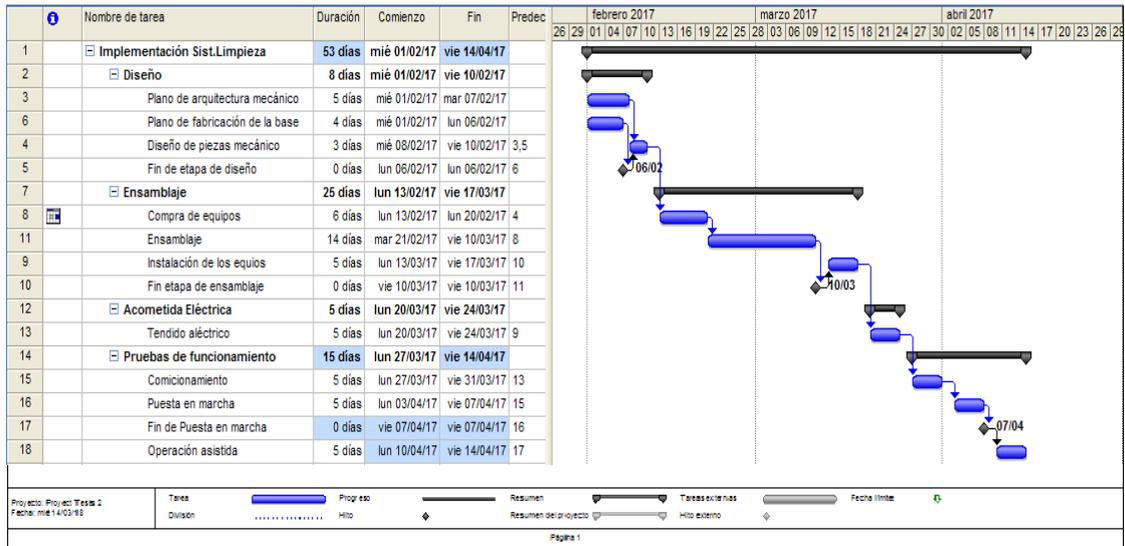
Se utilizará la metodología del diagrama de Gantt para planificar y controlar los avances y retrasos que puedan ocurrir en el proyecto.

4.3.2. Salidas.

A. Información del desempeño del trabajo.

Logros de Período.		
Actividad.	Estado.	Hito.
Diseño del sistema mecánico.	Aprobado.	Alcanzado.
Diseño de piezas mecánicas.	Aprobado.	Alcanzado.
Plano de fabricación de la base.	Aprobado.	Alcanzado.
Adquisición de equipos.	Comprado.	Alcanzado.
Servicios adquiridos.	Contratado.	Alcanzado.
Plano eléctrico.	En revisión.	Avance en 50%.
Tendido eléctrico.	En revisión.	Avance en 35%.
Pruebas de comunicación.	En revisión.	Avance en 40%.
Actividades Pendientes.		
Actividad.	Causas.	Acciones.
Pruebas de arranque local.	Falta aprobación de plano eléctrico y tendido eléctrico.	Reunirse con el grupo encargado sobre la elaboración del plano eléctrico.
Puesta en marcha.	Falta culminación de las pruebas de arranque local.	Esperar la aprobación del plano y tendido eléctrico.
Pruebas de enclavamiento.	Falta terminar el tendido eléctrico.	Esperar culminación de la puesta en marcha.
Monitoreo de condición.	Falta terminar la puesta en marcha de los equipos.	Esperar culminación de las pruebas de enclavamiento.

B. Pronóstico del cronograma.



Las actividades planificadas según el cronograma se han venido desarrollando y cumpliendo en los plazos establecidos, no se han observado cambios relevantes que puedan repercutir en las actividades críticas del proyecto, por lo que el pronóstico de las aprobaciones del plano eléctrico, tendido eléctrico y las pruebas de comunicación se completan dentro del plan estipulado según el diagrama Gantt del proyecto.

C. Solicitudes de Cambio.

No se han registrados solicitudes de cambio.

D. Actualizaciones del plan para La Dirección del proyecto.

1. Plan de Gestión del cronograma.

Componente.	Descripción.
Título del Proyecto.	Diseño e implementación de un sistema mecánico para limpieza de tolvas de recepción de material Puzolana para el área de almacenamiento de la empresa Cementos Pacasmayo.
Gerente del Proyecto.	El director y autoridad designada del Proyecto será el Ing. Juan Carlos Gómez Santos - Superintendente de Mantenimiento Mecánico.
Descripción de cómo será gestionado el cronograma del proyecto.	La lista de actividades será creada sobre la base de la EDT mediante la técnica de descomposición. Cada actividad no excederá un máximo de 80 horas. De lo contrario se realizará una descomposición a mayor nivel.
Identificación y clasificación de los cambios al cronograma del proyecto.	Los cambios al cronograma van a ser tipificados como muy grande, grande, mediano, pequeño, insignificante, etc.) en base a su impacto.
Procedimiento de control de cambios al cronograma.	El responsable de controlar los cambios al cronograma y como se van a clasificar los cambios al cronograma estará bajo la responsabilidad del Ing. Roberto Cárdenas Butrón - Gerente General Cementos y el procedimiento de atención de una solicitud de cambio al cronograma del proyecto se establecerá un documento formal dirigido al Ing. Roberto Cárdenas Butrón quien previa conversación con el gerente de proyecto aprobarán o no el cambio solicitado en un tiempo no mayor a 4 días laborables.
Responsables de aprobar los cambios al cronograma.	Ing. Juan Carlos Gómez Santos - Superintendente de Mantenimiento Mecánico.

Definición de cambios que pueden ser aprobados sin revisiones.	Las siguientes actividades están sujetas sin control de cambios: Compra de insumos para escritorio con un costo menor a S/. 300, consultoría con especialistas y pruebas de arranque de los equipos.
Integración del control de cambios del cronograma con el control integrado de cambios.	El control de cambios del cronograma será integrado con el sistema integrado de control de cambios bajo el sistema de seguimiento del cumplimiento de hitos de acuerdo al software Microsoft Project.
Requerimientos para solicitud de cambios al cronograma proyecto.	Documentación requerida bajo la Plantilla de solicitud de cambio al cronograma (Sección Plantillas).

2. Línea base del Cronograma.

El cronograma del proyecto no sufrió cambios dentro de la ejecución del proyecto.

3. Línea Base de los Costos.

La hoja de costos sufrió variación en la parte de PERSONAL debido a la nueva contratación de recurso humano, Se contrataron 2 personas especialistas en seguridad industrial para evitar accidentados en la realización del proyecto.

ITEM.	ACTIVIDAD.	UND.	ORDEN DE COMPRA.	PRESUPUESTO EN DÓLARES AMERICANOS (1 Personal).
1	Técnicos electricistas.	02	OK	37x2
2	Técnicos mecánicos.	02	OK	37x2
3	Técnico especialista en manejo de grúa.	01	OK	45x1
4	Técnico soldador.	01	OK	47x1
5	Personal de apoyo.	03	OK	25x3
			TOTAL	\$/ 611.00
6	Personal de seguridad	02	OK	70x2
			TOTAL	751 x día

El costo diario se ha incrementado en \$140,00 x día, teniendo un gasto total de \$751.00 x día.

4.5. Ingeniería del proyecto.

Caso pruebas unitarias.

Proceso: Funcionamiento del sistema de limpieza.

Id del caso de prueba.	Módulo.	Opción.	Requisitos de la prueba.	Objetivo del caso de prueba.	Paso.	Instrucción	Resultados esperado.	Fecha de revisión.	Usuario que ejecuta la prueba.
CPU001	Cliente	Funcionamiento del motor. Funcionamiento del sistema de golpe. -Limpieza de la tolva.	-Correcta acometida de la parte eléctrica. -Correcto diseño del sistema. - Material fluorita de prueba	Probar funcionamiento adecuado del sistema de golpeo.	1	Probar la energización del cableado al tablero eléctrico del sistema mecánico de limpieza.	Tablero eléctrico energizado y listo para su funcionamiento.	20/03/2017	Técnicos de. Electricidad y instrumentación.
					2	Llenar de material fluorita la tolva de recepción.	Tolva llena de material para las pruebas.	23/03/2017	Personal de operaciones.
					3	Arrancar sistema de mecánico.	Funcionamiento adecuado.	03/04/2017	Personal Mecánico y Electricidad.
					4	Monitoreo de condición del sistema.	Sistema operando con normalidad.	10/04/2017	Personal Predictivo.
					5	Término de la prueba y/o ajustes en campo.	Equipo listo para entrega.	14/04/2017	Todos los involucrados.

4.5. Soporte del proyecto.

4.5.1. Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la configuración actualizado.

GENERALES.			VERSIÓN.	ACCESOS.	OTROS.
Nº	ENTREGABLES.	RESPONSABLE DEL ENTREGABLE.	ESTADO DE SEGUIMIENTO DE ENTREGABLE	ESTADO.	OBSERVACIONES.
GESTIÓN DEL PROYECTO.					
1	Registro de Stakeholders.	Carlos Méndez.	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
2	Acta de Constitución del Proyecto.	Carlos Méndez.	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
3	Estructura de Desglose de Trabajo (WBS).	Carlos Méndez.	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
4	Diccionario WBS.	Carlos Méndez.	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
5	Organigrama del Proyecto	Carlos Méndez.	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
6	Descripción de Roles.	Carlos Méndez.	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
7	Cuadro de Recursos Humanos.	Carlos Méndez.	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
8	Matriz de Asignación de Responsabilidades.	Carlos Méndez.	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
9	Cronograma del Proyecto.	Carlos Méndez.	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
10	Cuadro de Costos.	Carlos Méndez.	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
11	Acta de Reunión del Equipo.	Carlos Méndez.	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
12	Acta de Aprobación de Entregables.	Carlos Méndez.	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
13	Informe de Estado del Proyecto.	Carlos Méndez.	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
14	Solicitud de Cambio.	Carlos Méndez.	Actualizado.	Correcto.	Ninguna.
15	Consta. de Recepción de Entregables.	Carlos Méndez.		Pendiente.	Ninguna.
16	Lecciones Aprendidas.	Carlos Méndez.		Pendiente.	Ninguna.
17	Acta de Reunión de Cierre.	Carlos Méndez.		Pendiente.	Ninguna.
INGENIERÍA DEL PROYECTO.					
1	Especificación de Requerimientos.	Carlos Moyopaza.		Correcto.	Ninguna.
2	Matriz de Trazabilidad de Requerimientos.	Carlos Moyopaza.		Correcto.	Ninguna.
3	Casos de Uso.	Carlos Moyopaza.		Correcto.	Ninguna.
4	Diseño de Sistemas.	Carlos Moyopaza.		Correcto.	Ninguna.
5	Prototipo del Sistema.	Carlos Moyopaza.		Correcto.	Ninguna.
6	Pruebas Unitarias.	Carlos Moyopaza.		Pendiente.	Ninguna.
7	Pruebas de Integración.	Carlos Moyopaza.		Pendiente.	Ninguna.
8	Manual de Usuario.	Carlos Moyopaza.		Pendiente.	Ninguna.
9	Pruebas de Aceptación.	Carlos Moyopaza.			
10	Plan de Capacitación.	Carlos Moyopaza.			
11	Lecciones Aprendidas.	Carlos Moyopaza.			

4.5.2. Plantilla de Seguimiento al Aseguramiento de la calidad

actualizado.

SEGUIMIENTO AL
ASEGURAMIENTO
DE LA CALIDAD.

REVISIÓN.	ESFUERZO.	FECHA.
GESTIÓN Y INGENIERÍA.	12.3	08/07/16

GESTIÓN DE PROYECTOS

CHECKLIST O LISTA DE VERIFICACION.							
ORIENTADO A	NRO	CRITERIOS	ROL AL QUE ESTA DIRIGIDO	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	CUMPLIMIENTO DEL CRITERIO	NO CONFORMIDAD U OBSERVACION	DESCRIPCION DE LA CAUSA
ENTREGABLE	1	¿Se elaboró el acta de constitución usando la plantilla estándar?	Jefe de Proyecto.	El jefe de proyecto elaboró el documento(Acta de Constitución).	Si	Ninguno.	
ENTREGABLE	2	¿Se elaboró el cronograma?	Jefe de Proyecto.	El jefe de proyecto elaboró el documento (Cronograma de Trabajo).	Si	Ninguno.	
ENTREGABLE	3	¿Se elaboró el EDT?	Jefe de Proyecto.	Estructura de Desglose de Trabajo.	NO	No se ha definido con claridad lo paquetes incluidos en la INGENIERÍA.	Desconocimiento del tema.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.							
NRO	TIPIFICACIÓN DE LA CAUSA.	ACCIÓN CORRECTIVA.	RESPONSABLE DE LA ACCIÓN CORRECTIVA.	FECHA LÍMITE DE CORRECCIÓN	ESTADO DE LA NO CONFORMIDAD.	FECHA DE CORRECCIÓN	ESFUERZO DE CORRECCIÓN
1							
2							
3	No se entiende.	Redefinir el EDT.	Carlos Méndez Quintana.	27/07/2016	CORREGIDO.	09/09/2016	0.5

4.5.3. Plantilla de Seguimiento a la Métricas y evaluación del desempeño

Actualizado.

1 MÉTRICAS A RECOLECTAR.					
Nº	Métrica.	Descripción.	Proceso asociado.	Tipo.	Formato.
1	Desviación en la duración de las actividades (%).	Se extrae del Cronograma del proyecto, como el promedio de la resta de la duración real y planificada (Línea Base) de las actividades del proyecto.	Planificar el Proyecto/Seguir y controlar.	Gestión	\\portal\REM\$\Dfncion_Mtrcas\02PP-M_Dsvcion_Drcion_Actvddes.doc.
2	Variación del avance (%).	Se extrae del cronograma del proyecto, como la diferencia entre el avance real y el avance esperado del proyecto.	Planificar el Proyecto/Seguir y controlar.	Gestión	\\portal\REM\$\Dfncion_Mtrcas\03PMC-M_Vrcion_Avnce.doc.
3	Desviación del porcentaje de dedicación del Jefe de proyecto (%).	Se extrae de la resta entre el esfuerzo estimado al inicio del proyecto (Guía de flexibilización) y el esfuerzo real (Registro semanal de horas) del Jefe de proyecto.	Planificar el Proyecto/Seguir y controlar.	Gestión	\\portal\REM\$\Dfncion_Mtrcas\04PMC-M_Dsvcion_Prcntje_Asgncion_JP.doc.
4	Esfuerzo estimado en la implementación de cambios aprobados	Se extrae de las solicitudes de cambio presentadas, en donde se incluye el esfuerzo que se invertirá en implementar los cambios.	Gestión cambios/Modelamiento de requerimientos/Diseño/Construcción.	Ingeniería	\\portal\REM\$\Dfncion_Mtrcas\06REQM-M_Esfrzo_Estmdo_Implmntcion_Cmbios.doc.
5	Porcentaje de requerimientos funcionales implementados.	Se extrae de la Matriz de trazabilidad (Tab Métricas).	Determinar requerimientos de alto nivel.	Ingeniería	\\portal\REM\$\Dfncion_Mtrcas\07RD-M_Rqurmntos_Fncnles_Implmntdos.doc.

2 REVISIONES DE MÉTRICAS

Fecha recom.	Fecha real.	Realizado por.	ROL.	H. ENT.	H. SAL.	ESF.
Lun 08/02/2017	Lun 08/02/2017	Carlos Vera.	Recolector de Métricas.	04:00 pm	05:00 pm	1
Miér 22/02/2017	Lun 22/02/2017	Luis Ponce.	Gestor de métricas.	04:00 pm	05:00 pm	1
Vier 06/03/2017	Lun 06/03/2017	Luis Ponce.	Gestor de métricas.	04:00 pm	05:00 pm	1
Sab. 20/03/2017	Lun 20/03/2017	Luis Ponce.	Gestor de métricas.	04:00 pm	05:00 pm	1
Dom. 05/04/2017	Lun 05/04/2017	Luis Ponce.	Gestor de métricas.	04:00 pm	05:00 pm	1

Gerente del Proyecto
CEMENTOS PACASMAYO

Recolector de mediciones del Proyecto
CEMENTOS PACASMAYO

CAPÍTULO V
CIERRE DEL PROYECTO.

5.1. Gestión de Cierre del Proyecto o Fase.

5.1.1 Acta de aprobación de entregables.

5.1.1.1 Situación de los trabajos.

A. Resumen de Actividades. - A continuación, se indican los principales hitos y actividades realizados en el proyecto.

- Culminación plano de arquitectura mecánico.
- Culminación diseños de piezas mecánico.
- Culminación Plano de fabricación de la base.
- Culminación Adquisición de equipos.
- Culminación servicios adquiridos.
- Culminación plano de tendido eléctrico.
- Culminación pruebas de comisionamiento.
- Culminación puesta en marcha.
- Culminación Operación asistida.

B. Desviaciones. Las actividades mencionadas sufrieron algunas desviaciones.

- Plano de fabricación de la base, demoró un día de lo programado debido a espera de firmas para formalizar el entregable, la duración del proyecto no sufrió cambios.
- Los servicios adquiridos, demoró tres días más de lo programado debido a la demora en la licitación de los servicios, la duración del proyecto no sufrió cambios.
- Las actividades de tendido eléctrico, demoró un día más de lo programado debido a demoras de entrega por parte del proveedor de cable.

Actividades.	Duración.	Estado.	Hito alcanzado.	Días de retraso.
Plano mecánico.	5	Completado.	Si	0
Diseños de piezas mecánico.	3	Completado.	Si	0
Fabricación de la base.	4	Completado.	Si	1
Equipos adquiridos.	6	Completado.	Si	0
Servicios adquiridos.	5	Completado.	Si	3
Elaboración de plano eléctrico.	5	Completado.	Si	0
Tendido eléctrico.	5	Completado.	Si	1
Pruebas de comicionamiento.	10	Completado.	Si	0
Puesta en Marcha.	5	Completado.	Si	0
Operación asistida	5	Completado.	Si	0

Presupuesto Equipo mecánico.

ITEM.	ACTIVIDAD.	UND.	ORDEN DE COMPRA.	PRESUPUESTO EN DÓLARES AMERICANOS.
1	Presupuesto de cableado eléctrico.	01	OK	2200.00
2	Motor eléctrico.	03	OK	7500.00
3	Reductor de velocidad.	03	OK	9600.00
4	Tablero eléctrico.	01	OK	3000.00
5	Presupuesto instalación eléctrica y conexión.	01	OK	5000.00
6	Servicio de montaje con grúa.	01	OK	3000.00
7	Compra de plancha de fierro de 2x2Mts.	03	OK	3150.00
8	Electrodos para soldadura.	200	OK	2200.00
9	Servicio máquina para soldar.	01	OK	1550.00
			TOTAL	\$ 40,242.00

Para el presupuesto Mecánico la actividad que puede variar en el transcurso del desarrollo del proyecto serán los ITEM 7 y 8, para lo cual se estima que el ITEM 7 tenga 3 und y el ITEM 8 tenga 200 und al finalizar el proyecto, con el cual el costo total del proyecto sería \$ 40,242.00

Presupuesto de recurso humano.

ITEM	ACTIVIDAD	DÍAS	UND	Costo x día	ORDEN DE COMPRA	PRESUPUESTO EN DÓLARES AMERICANOS
1	Técnicos electricistas.	10	5	41	Aprobado.	2050.00
2	Técnicos mecánicos.	30	8	41	Aprobado.	9840.00
3	Operador de grua.	5	1	37	Aprobado.	222.00
4	Técnico soldador.	14	3	37	Aprobado.	1554.00
5	Personal de apoyo.	25	10	30	Aprobado.	7500.00
6	Ingeniero de seguridad.	35	2	72	Aprobado.	5040.00
7	Ingeniero Electricista – Supervisor.	10	1	72	Aprobado.	720.00
8	Ingeniero Mecánico – Supervisor.	35	1	72	Aprobado.	2520.00
8	Inspector Predictivo.	5	1	40	Aprobado.	200.00
				COSTO TOTAL		\$ 29, 646.00

La hoja de costos sufrió variación en la parte de PERSONAL debido a la nueva contratación de recurso humano, Se contrataron 2 personas especialistas en seguridad industrial para evitar accidentados en la realización del proyecto.

Para el presupuesto Mecánico la actividad que podría variar en el transcurso del desarrollo del proyecto serán los ITEM 6,7 y 8, para lo cual se estima el aumento de 1 unidad en estos ITEM durante el desarrollo del proyecto, con el cual el costo total del proyecto aumentaría a \$ 68,688.00.

En conclusión, el nuevo costo del proyecto al realizar estas variaciones sería de \$ 68,688.00 con una diferencia de \$ 6,882 del costo inicial.

C. Resultado Económico.

La línea base del costo del proyecto para su ejecución será de \$ 69,000.00 dólares americanos.

D. Beneficios y costos.

Una vez implementado el sistema de limpieza mecánico para las tolvas de puzolana, este repercutirá directamente en el nivel de silo de Homogenización y la producción de la caliza, por lo tanto el

estudio de beneficio y costo será a estos dos puntos, para lo cual se presenta el siguiente cuadro sujeto a evaluación.

Beneficios y Costos.

PUNTOS SUJETO A BENEFICIO	INDICADOR DE DESEMPEÑO.	ANTES.	DESPUÉS.	AUMENTO.	AUMENTO (%).	COSTO.	BENEFICIO.	
							ANTES.	AHORA.
1	NIVEL DEL SILO DE HOMOGENIZACIÓN (Mts)	57	87	30	34, 5%	1Hr de almacenamiento = \$ 1200, 00	4Hrs de almacenamiento x 1200, 00 = \$ 4800, 00	8Hrs de almacenamiento x 1200, 00 = \$ 9600, 00
2	PRODUCCIÓN DE CALIZA (Tn/Hr)	56	76	20	26, 3%	1Hr de operación = \$1000, 00	4hrs de operación x \$1000 = \$ 4000, 00	8hrs de operación x \$1000,00 = \$ 8000, 00

E. Evaluación económica.

Se estudia el proyecto de inversión que presenta las siguientes características:

Alternativa A

La alternativa hace uso de componentes netamente mecánicos.

Costo del motorreductor: \$ 1500.00

Piezas de fundición para el sistema de limpieza: \$ 400.00

(Brazo mecánico, mazo de golpe y leva)

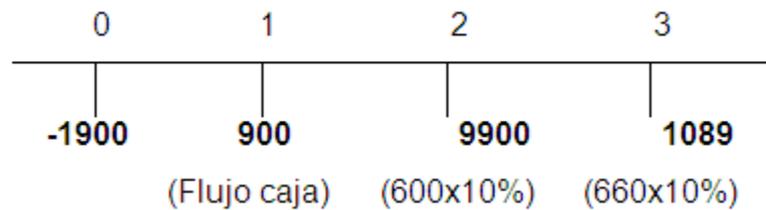
Duración temporal: 3 años

Para el resto del año se espera que flujo de caja sea un 10% superior al del año anterior.

Coste medio capital: 25%

Costo Total de inversión = \$1500,00 + \$ 400,00 = \$ 1900.00

Según el criterio del VAN, se evaluará si se puede llevar a término este proyecto.



R = 0,25

$$VAN = -1900 + \frac{900}{1+r} + \frac{990}{(1+r)^2} + \frac{1089}{(1+r)^3}$$

$$VAN = -1900 + 720 + 633,6 + 557,57$$

$$VAN = -1900 + 1911,17$$

$$VAN = 11,17 > 0$$

Resultado

Si se puede llevar a término el proyecto.

Alternativa B

Cálculo del TIR

Supuestos

TIR 26%

Tasa de interés real : 10%

Año.	Flujo efectivo al final de año.	Saldo al comienzo del año.	Interés sobre el saldo (26%).	Saldo al final del año.
0	\$ 1900,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1900,00
1	\$ 900,00	\$ 1900,00	\$ 494,00	\$ 1494,00
2	\$ 900,00	\$ 1494,00	\$ 388,44	\$ 892,44
3	\$ 1089,00	\$ 892,44	\$ 232,03	\$ 35,47

Dado que la TIR es mayor a la tasa de interés, el proyecto es bueno.

5.1.1.2 Principales actuaciones del proyecto.

A. Actividades Realizadas.

Tareas.	Periodo.	Personal	Horas.
Diseño de sistema Mecánico.	01-02-2016/05-02-2017	2	40
Diseño de piezas mecánico.	01-02-2016/03-02-2017	2	24
Plano de fabricación de base.	06-02-2016/09-02-2017	2	32
Adquisición de equipos.	06-02-2016/08-02-2017	3	16
Servicios adquiridos.	12-02-2016/15-02-2017	3	32
Planos eléctricos.	10-02-2016/26-02-2017	2	128
Tendido eléctrico.	27-02-2016/07-03-2017	5	64
Comicionamiento.	07-03-2016/16-03-2017	8	80
Puesta en marcha.	16-03-2016/28-03-2017	12	96
Operación asistida.	28-03-2016/01-04-2017	6	40

B. Productos generados.

Tareas.	Documentos Generados.
Diseño de sistema Mecánico.	Archivo digital del diseño en 3D.
Diseño de piezas mecánico.	Archivo digital del diseño en 3D.
Plano de fabricación de base.	Plano de fabricación actualizado y aprobado.
Adquisición de equipos.	Proformas y facturas.
Servicios adquiridos.	Documento de licitación y facturas.
Planos eléctricos.	Plano actualizado y aprobado.
Tendido eléctrico.	Plano actualizado y aprobado.
Comicionamiento.	Documento de conformidad aprobado.
Puesta en marcha.	Documento de conformidad aprobado.
Operación asistida.	Documento de conformidad aprobado.

C. Reuniones mantenidas.

Tareas.	Fecha.	Motivo.	Hora.
Diseño de sistema Mecánico.	09-02-2017	Entrega de los alcances finalizados.	18hrs A 20Hrs.
Diseño de piezas mecánico.			
Plano de fabricación de base.			
Adquisición de equipos.	15-02-2017	Entrega de los alcances finalizados.	17hrs A 18Hrs.
Servicios adquiridos.			

Planos eléctricos.	07-03-2017	Entrega y aceptación de planos.	18hrs A 20Hrs.
Tendido eléctrico.			
Comicionamiento.	16-03-2017	Mejoras en el proceso.	18hrs A 19Hrs.
Puesta en marcha.	28-03-2017	Correcciones de funcionamiento.	20hrs A 21Hrs.
Operación asistida.	01-04-2017	Condición de desempeño de los equipos.	17hrs A 19Hrs.

D. Otras actuaciones e incidencias de interés.

Se contrataron 2 personas especialistas en seguridad industrial para evitar accidentados en la realización del proyecto.

5.1.1.3 Acta de aceptación de entregables del proyecto.

Identificador del Entregable.	Descripción del Entregable.	Fecha compromiso de entrega.	Fecha de verificación del Entregable	Fecha de real Entrega.	Responsable de aceptación.	Observaciones.
2.1	Diseño de sistema Mecánico.	05-02-2017	05-02-2017	05-02-2016	Humberto Mendizábal Lozada.	Ninguno.
2.2	Diseño de piezas mecánico.	03-02-2017	03-02-2017	03-02-2016	Humberto Mendizábal Lozada.	Ninguno.
2.3	Plano de fabricación de base.	09-02-2017	10-02-2017	10-02-2016	Humberto Mendizábal Lozada.	1día retraso.
3.1	Adquisición de equipos.	08-02-2017	08-02-2017	08-02-2016	Adriano Cornejo Goicochea.	Ninguno.
3.2	Servicios adquiridos.	15-02-2017	18-02-2017	18-02-2016	Jorge Alvarado Quintana.	3día retraso.
3.3	Planos eléctricos.	26-02-2017	26-02-2017	26-02-2016	Adriano Cornejo Goicochea.	Ninguno.
4.1	Tendido eléctrico.	07-03-2017	08-03-2017	08-03-2016	Jorge Alvarado Quintana.	1día retraso.
5.1	Comicionamiento.	16-03-2017	16-03-2017	16-03-2016	Jorge Alvarado Quintana.	Ninguno.
5.2	Puesta en marcha.	28-03-2017	28-03-2017	28-03-2016	Adriano Cornejo Goicochea.	Ninguno.
5.3	Operación asistida.	01-04-2017	01-04-2017	01-04-2016	Jorge Alvarado Quintana.	Ninguno.

Elaboró	Revisó	VoBo
		
<p>Jorge Alvarado Quintana Jefe de instrumentación</p>	<p>Adriano Cornejo Goicochea Feje de división de Energía</p>	<p>Humberto Mendizábal Super Intendente de Fábrica</p>

5.1.2. Lecciones aprendidas.

Proyecto:		DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA MECÁNICO PARA LIMPIEZA DE TOLVAS DE RECEPCIÓN DE MATERIAL FLUORITA PARA EL AREA DE ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA CEMENTOS PACASMAYO							
ID del proyecto:		HT2011-12							
Gerente del proyecto:		Ing. Carlos Mendez Quintana - Gerente General Corporativo.							
Fecha:		08/04/2012							
Descripción									
#	Rol del equipo del proyecto	Fase en la que se dio la lección aprendida (Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, Cierre)	¿Cuál fue la acción tomada?	¿Cuál fue el resultado?	¿Cuál es la lección aprendida específicamente?	¿Dónde y cómo puede utilizarse este conocimiento en el proyecto actual?	¿Dónde y cómo puede utilizarse este conocimiento en un proyecto futuro?	¿Quién debería ser informado acerca de esta lección aprendida?	¿Cómo debería ser difundida esta lección aprendida?
1	Técnico Mecánico (TM)	Durante el segundo día del monitoreo del proyecto	Colocación de tomas rápidas para muestreo del aceite en el reductor	- Menor esfuerzo del personal que va a retirar una muestra de la condición del aceite del reductor. - Calidad de la muestra de aceite libre de contaminación exterior. - La actividad de muestreo lo hace más seguro al personal quien va a realizar	- Tomar en cuenta los aspectos de inspección que se realizarán en los equipos una vez que estos estén en operación	En la etapa de planificación	Durante la planificación del proyecto deberá contar con la opinión de al menos un personal predictivo.	Gerente del Proyecto (GP)	Mediante un informe y una reunión con el Gerente del proyecto
2	Mecánico Montaje (MM)	Durante el primer día de ejecución del montaje	Colocación de cartelas tipo oreja para el izamiento de la plataforma	-Fácil maniobrabilidad y colocado de la base a la plataforma del chute. - Mejor adaptabilidad de los grilletes para el izamiento.	Un especialista en montaje debe participar en el diseño del plano de la fabricación de la base para evitar demoras de maniobrabilidad.	En la etapa de planificación	Durante la planificación del proyecto de fabricación	Gerente del Proyecto (GP)	Mediante un informe y una reunión con el Gerente del proyecto
3	Técnico Predictivo (TP)	Durante el Monitoreo y control	Se instalaron andamios para llegar a los puntos de recolección de datos de vibración	- Accesibilidad a los puntos de vibración del sistema. - Evita el riesgo de caídas del personal quien va a realizar la actividad.	- Tomar en cuenta las actividades de inspección que se realizarán en los equipos una vez que estos estén en operación	Se recomienda que se tenga participación de personal predictivo para facilitar la inspección del equipo.	Durante la planificación del proyecto deberá contar con la opinión de al menos un personal predictivo.	Gerente del Proyecto (GP)	Mediante un informe y una reunión con el Gerente del proyecto

5.1.3. Acta de Cierre del proyecto.

Acta de Cierre del Proyecto	
Proyecto:	DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA MECÁNICO PARA LIMPIEZA DE TOLVAS DE RECEPCIÓN DE MATERIAL FLUORITA PARA EL AREA DE ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA CEMENTOS PACASMAYO
Código:	HT2011-12
Financiador del Proyecto:	CEMENTOS PACASMAYO S.A.A
Entidad Ejecutora:	Area de mantenimiento mecánico, electricidad y instrumentación.
Gerente del Proyecto:	Ing. Carlos Mendez Quintana - Gerente General Corporativo.
Fecha Inicio:	01/02/2016
Fecha Fin:	01/04/2016

Descripción del Proyecto
Con este proyecto se pretende evitar los atoros y aglomeraciones de material de fluorita en el interior de las tolvas de recepción. Este proyecto de US\$40 mil es el primer paso para responder a las necesidades de corto plazo para la implementación de un sistema económico y que esté acorde a los lineamientos del cuidado y protección del medio ambiente.

Objetivos del Proyecto	Criterio de Éxito	Resultados	Variación
Alcance			
Reducir a cero el tiempo de paradas correctivas en el área de recepción de materia prima de fluorita desde el inicio de operación de los equipos de limpieza	Programación de mantenimiento preventivo a los equipos de limpieza de forma mensual.	El tonelaje procesado en el área de molienda mejoró en un 60%, gracias al abastecimiento constante de materia prima.	Se logró superar el criterio de éxito en un 9% gracias al mantenimiento oportunos de los equipos de limpieza.
Mejorar la disponibilidad del área de alimentación de materia prima de Fluorita en un 80%	80% de los equipos de limpieza operando satisfactoriamente.	Las áreas de molienda quedan abastecidas de material constantemente.	Se logró superar el criterio de éxito en un 12% gracias al monitoreo predictivo en los equipos.
100% de disponibilidad de llenado de material fluorita en las tolvas de recepción.	6 tolvas de recepción, equipadas con los sistemas de limpieza operando las 24 hrs del día.	Aumentaron las flotas de camiones para el abastecimiento de materia prima.	No se llegó a la meta establecida, esto se debió a que se encontró una fisura de 1mt en la estructura de la tolva el cual tuvo que ser reparada en el lapso de una semana.
Tiempo			
Entregar los 6 equipos de limpieza, equipadas y listas para su operación de acuerdo con el cronograma.	Entregar los equipos de limpieza para el 17 de Marzo del 2016	La entrega de los equipos se realizó el 18 de Marzo del 2016.	La entrega de los equipos se realizó 1 día posteriores a la fecha establecida debido a algunas correcciones de funcionamiento en un equipo. Sin embargo no es una variación considerable por lo que se considera dentro del criterio de éxito.
Capacitar a los 3 inspectores predictivos antes del inicio de operación de los equipos de limpieza.	3 inspectores capacitados antes del 17 de Marzo del 2016.	3 inspectores capacitados para el 11 de Marzo del 2016.	Se cumplió el objetivo antes de la fecha programada.
Difundir la campaña de apoyo y aceptación del proyecto antes de que los equipos de limpieza entren en operación.	Fin de la campaña el 8 de Marzo del 2016.	La campaña finalizó el 8 de Marzo del 2016.	Se cumplió en tiempo el lanzamiento de la campaña.
Costo			
Cumplir cabalmente con el presupuesto asignado al proyecto.	Cumplir con el presupuesto asignado de US\$40 mil, con una variación no mayor al 10% del proyecto.	El costo final del proyecto fue de US\$41.5 mil.	El costo del proyecto fue de US\$1.5 mayor al planeado, es decir un 5% arriba de la línea base. Esto se debió al alza de precios de los materiales para la construcción.
Calidad			
Comprobar el éxito del proyecto a través de evaluaciones y auditorías.	Resultados satisfactorios en por lo menos 5 de las 6 equipos de limpieza puestas en operación.	Las evaluaciones y auditorías reflejaron resultados satisfactorios en 5 de los 6 equipos puestas en operación.	Ya se trabaja en la mejora de resultados en 1 de los equipos de limpieza con resultados no satisfactorios de operación.

Beneficios y/o Impactos del Proyecto en:	
Infraestructura	El proyecto proporcionó 6 equipos de limpieza los cuales serán tomados como modelo para otras tolvas de recepción. Invertir en este tipo de infraestructura ofrece los medios necesarios para promover el desarrollo interno de la empresa y mantener una planta competitiva con mejor disponibilidad en el sector cementero de la zona norte
Crecimiento Económico	La mejora de la disponibilidad en las tolvas de recepción implicará un mayor crecimiento económico para la empresa, ya que se tendrá mayor productividad en la producción del cemento, lo que se traduce en mayor aumento de ventas y abastecimiento de puntos de ventas en la zona norte del país.
Desarrollo Social	El implementar este proyecto en las diferentes tolvas de recepción que cuenta la empresa proporcionará puestos de trabajo de inspección al poblador de Pacasmayo
Información de Contratos	
* Los contratos con las empresas de servicio encargadas del alquiler del equipo de grúa y hizamiento y montaje, se cerraron satisfactoriamente.	

Nombre y Firma del Gerente
del Proyecto

Nombre y Firma del Patrocinador

CAPÍTULO VI
EVALUACIÓN DE RESULTADOS.

6.1. Indicadores Claves de Éxito del Proyecto. (Indicadores de Gestión e Ingeniería del Proyecto).

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO	FORMA DE CALCULARLO	UND. DE MEDIDA	PERIODO DE MEDICIÓN	FUENTE DE INFORMACIÓN	TIPO DE INDICADOR	SIGNIFICADO
Plano de arquitectura mecánico	Cumplimiento del plano mecánico	Software Microsof Project	%	Al término del plazo establecido según lo programado	Ejecución Mantenimiento	Por cumplimiento	Un mayor porcentaje implica mayor cumplimiento
Diseño de piezas mecánico	Tiempo de diseño mecánico	Software Microsof Project	%	Diario	Ejecución Mantenimiento	Por eficiencia	Un mayor porcentaje implica mayor eficiencia
Plano de fabricación de base	Cumplimiento del plano de la base	Software Microsof Project	%	Al término del plazo establecido según lo programado	Ejecución Mantenimiento	Por cumplimiento	Un mayor porcentaje implica mayor cumplimiento
Tendido Eléctrico	Evaluación del avance de los trabajos	HH Ganadas/ HH de linea base	%	Diario	Ejecución Electricidad	Por evaluación	Un mayor porcentaje implica mayor rendimiento
Comisionamiento	Cumplir con la entrega de los equipos	Software Microsof Project	%	Al término del plazo establecido según lo programado	Ejecución Mantenimiento y Electricidad	Por cumplimiento	Un mayor porcentaje implica mayor cumplimiento
Puesta en Marcha	Satisfacción de operación de los equipos	Horas de operación	%	Diario	Ejecución Operaciones	Por eficacia	Un mayor porcentaje implica mayor eficacia

6.2. Indicadores Claves de Éxito del Producto.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO	FORMA DE CALCULARLO	UND. DE MEDIDA	PERIODO DE MEDICIÓN	FUENTE DE INFORMACIÓN	TIPO DE INDICADOR	SIGNIFICADO
Monitoreo de Condición Predictivo	Dar a conocer la condición aceptable de temperatura y valor de vibración de los equipos en operación	Equipo analizador de vibraciones y pirómetro laser	Temperatura en °C Vibraciones en mm/s	Dos veces al día	Mantenimiento Predictivo	Por eficacia	- Temperaturas registradas mayor a 70°C indica que el equipo está recalentando y hay problemas. - Valores de vibración mayores a 5mm/s indica problemas en los componentes mecánicos, soldaduras de pernería, base inestable por lo que requiere aumentar los periodos de inspección.

CAPÍTULO VII
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1. Conclusiones.

- Con la implementación del sistema mecánico se controlaron y eliminaron los atoros de material puzolana en los silos de almacenamiento.
- Se optimizaron los tiempos de producción y se alcanzó el objetivo del mejoramiento continuo de los procesos.
- El proyecto culminó justo a tiempo según lo planificado y el costo final también estuvo dentro de lo proyectado.
- Una vez finalizado el proyecto no se registraron reportes de accidentes, gracias a un adecuado en la gestión de la seguridad.
- Poner en práctica las recomendaciones dadas en la guía del PMBOK® y sus estándares, nos permitió realizar la Dirección del Proyecto de manera integrada desde el inicio hasta el cierre del proyecto, lo que incrementó el éxito del Proyecto.
- Definir claramente el alcance del proyecto, es sumamente importante para evitar controversias que puedan afectar el alcance. Con estas definiciones se planificó el tiempo, el costo y la calidad del proyecto. En caso existiese imprecisión del alcance, se podría afectar el desarrollo del proyecto.

7.2. Recomendaciones.

- Implementar una metodología básica de dirección de proyectos, que progresivamente incorpore procesos de estándares globales. Esta metodología debería de empezar con los siguientes procesos: Acta de Constitución, definir la EDT, Línea base del costo, registro de interesados, control de cambios y control de calidad.
- La ejecución de los proyectos, deben estar alineados con la estrategia organizacional de la empresa, pero a su vez cumplir con los requerimientos del cliente para un buen cierre de proyecto.
- Las matrices de evaluación de los proyectos deben ser unificadas, de manera tal que los resultados de las evaluaciones en todos los proyectos, sean hechas de manera estandarizada y no de una manera subjetiva o personal.
- Se debe continuar aplicando las buenas prácticas en la ejecución de proyectos recomendadas por la guía del PMBOK®, lo que nos permite un desarrollo ordenado del proyecto, con una alta probabilidad de éxito en el proyecto. Durante la ejecución del proyecto, se ha identificado que realizar una buen Gestión de Cambios, permite agilizar la aceptación de posibles adicionales con el cliente.

GLOSARIO DE TÉRMINOS.

A. Del proyecto de investigación.

1.1 A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)

Estándar internacional que provee los fundamentos de la Gestión por Proyectos que son aplicables a un amplio rango de proyectos, incluyendo construcción, software, ingeniería, etc. El 'PMBOK® Guide' reconoce 5 grupos de procesos básicos y 10 áreas de conocimiento comunes a casi todos los proyectos.

1.2 Alcance del Proyecto.

El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

1.3 Comité de Gestión del Proyecto.

Grupo de interesados formalmente constituido, encargado de aprobar o rechazar cambios del proyecto, tomar decisiones a nivel directivo ante desviaciones de lo planificado. Está conformado por el Patrocinador, el Gestor del Proyecto y los Gerentes de los órganos involucradas en el proyecto.

1.4 Cronograma del Proyecto.

Es el documento que contiene las actividades del proyecto secuenciadas hasta el nivel de detalle, incluyendo recursos, fechas y línea de base. Es elaborado por el Gestor del Proyecto en conjunto con el resto del equipo del proyecto. Este documento será administrado por el Gestor del Proyecto y los interesados tendrán acceso de acuerdo a su grado de participación.

1.5 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).

Es una descomposición jerárquica, basada en los entregables del trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto, cada nivel descendente de la EDT representa una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto. La EDT organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en el enunciado del alcance del proyecto aprobado y vigente. EA mínimo nivel de la EDT la conforma el paquete de trabajo.

1.6 Entregable.

Cualquier producto o resultado único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. Los entregables ayudan a definir el alcance del proyecto y el avance del trabajo en el proyecto.

1.7 Equipo del proyecto.

Grupo de personas que pueden provenir de diferentes Órganos y serán las responsables de la gestión del proyecto (Patrocinador, Comité de Gestión del Proyecto y Gestor del Proyecto) y del desarrollo del trabajo del proyecto (Equipo Operativo del Proyecto),

1.8 Gestor del proyecto.

Es la persona responsable de la comunicación con todos los interesados, en particular con el patrocinador del proyecto, el equipo del proyecto y otros interesados clave. El gestor del proyecto ocupa el centro de las interacciones entre los interesados y el proyecto mismo, debe ser capaz de comprender los detalles del proyecto, debe dirigirlo desde una perspectiva global. Como responsable del éxito del proyecto, el gestor del proyecto tiene a su cargo todos los aspectos del proyecto, que abarcan, entre otros:

- Desarrollar el plan para la gestión del proyecto, así como todos los planes complementarios relacionados.
- Mantener el Proyecto encaminado en términos de cronograma y presupuesto.
- Participar en la identificación de riesgos, asignar responsables para su tratamiento y ejecutar su seguimiento.
- Proporcionar informes precisos y oportunos sobre los indicadores del proyecto.

El Gestor del Proyecto requiere flexibilidad, buen juicio, fuerte liderazgo y habilidades para la negociación, así como de un conocimiento sólido de las prácticas de gestión de proyectos. Una misma persona puede ser Gestor de proyectos de varios proyectos. El Gestor del proyecto es designado por el Patrocinador para alcanzar los objetivos del proyecto.

1.9 Hito.

Es un punto o evento significativo dentro del proyecto, el cual no dispone de tiempo de ejecución y es útil como referencia para controlar la ejecución del proyecto.

1.10 Interesados.

También conocido como stakeholder's o involucrados del proyecto, esté constituido por aquellas personas u organizaciones cuyos intereses se ven afectado de manera positiva o negativa con la ejecución del proyecto; entre los interesados se puede incluir a órganos internos, instituciones externas, ciudadanos y personas en particular. Los interesados podrán estar involucrados en identificar requisitos, restricciones y riesgos, aprobar requisitos y línea base del proyecto.

1.11 Lecciones Aprendidas.

Las lecciones aprendidas son descripciones del conocimiento obtenido a través de la experiencia, pudiendo ser aspectos positivos que ayudaron a una mejor gestión y resultado del proyecto, así como los aspectos negativos para que se puedan minimizar o evitar en el futuro.

1.12 Línea Base.

Se refiere al punto de referencia actual, inicial o algún otro punto de referencia en el cual puede definirse la situación para el alcance, tiempo y/o costos.

1.13 Metas.

Es el resultado cuantificable de aquello que se desea o necesita alcanzar, enmarcados dentro del alcance, tiempo, costos y calidad.

1.14 Metodología de Gestión por Proyectos.

Conjunto de procesos, procedimientos, herramientas, técnicas e instrumentaciones, basada en el cuerpo del conocimiento (PMBOK «8» Guide) del Project Management Institute (PMI ®), que se utilizarán en la gestión de los proyectos institucionales.

1.15 Objetivo.

Aquello que se desea o necesita cumplir en un periodo de tiempo para obtener un producto único que cubra una necesidad. El objetivo debe guiar los esfuerzos del equipo del proyecto durante el desarrollo del mismo y son expresados en términos cualitativos, además deben ser claros, realistas, concisos y coherentes con el Proyecto.

1.16 Paquete de Trabajo.

Un producto entregable o componente de trabajo del proyecto en el nivel más bajo de la estructura de desglose del trabajo; el paquete de trabajo puede ser programado, monitoreado, controlado y su costo puede ser estimado.

1.17 Patrocinador.

Es la persona (Gerente o miembro de la Alta Dirección) que facilita los recursos necesarios para el proyecto. Entre las funciones del patrocinador se encuentran:

- Abogar a favor o promover el proyecto, especialmente mientras el concepto del proyecto se esté armando.
- Servir de portavoz frente a los altos niveles de la institución para reunir el apoyo de la organización y promover los beneficios que aportará el proyecto.
- Otorgar autoridad al Gestor del Proyecto según lo descrito en el Acta de Constitución del proyecto.
- Cumplir un rol significativo en el desarrollo inicial del alcance y del Acta de Constitución del proyecto.
- Servir como vía de escalamiento para los asuntos que estén fuera del alcance del gestor del proyecto.

También puede participar en otros asuntos importantes, como la autorización de cambios en el alcance, revisiones al final de una fase y, cuando los riesgos son particularmente altos, decidir si el proyecto debe continuar o no.

1.18 Plan de Dirección del Proyecto.

Documento en el cual se define la manera en que el proyecto se ejecuta, monitorea, controla y cierra. El contenido del plan incluye los lineamientos para la Gestión de los Riesgos, Adquisiciones, Comunicaciones, Recursos Humanos, Cambios at alcance, Asignación de Trabajo, Reporte de avance del trabajo y Seguimiento y control.

1.19 Producto.

Artículo producido, que es cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente. Puede ser una salida de la ejecución de procesos y actividades de la gestión por proyectos. (p.ej., sistemas integrados, procesos revisados, personal capacitado, pruebas, planes, estudios, procedimientos, políticas, especificaciones, informes, etc.)

1.20 Project Management Institute (PMI).

Es la institución líder en la industria de la Gerencia de Proyectos, dedicada al progreso y fomento de su aplicación efectiva a través estándares y certificaciones reconocidas mundialmente. Es una de las asociaciones profesionales de miembros más grandes del mundo que cuenta con medio millón de miembros e individuos titulares de sus certificaciones en 180 países.

1.21 Proyecto.

Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto.

1.22 Riesgo.

Evento o condición incierta que, si sucede, tiene un efecto en por lo menos uno de los objetivos del proyecto.

1.23 Sistema de Gestión por Proyectos.

Conjunto compuesto por la Metodología de Gestión por Proyectos y Procesos de Gestión que permiten evaluar su cumplimiento, generar evoluciones y mantener la continuidad de la metodología.

1.24 Solicitud de Cambio.

Solicitud para ampliar o reducir el alcance de un proyecto. Las solicitudes de cambio pueden hacerse directa o indirectamente, pueden iniciarse en forma externa o interna, ya sea desde el punto de vista legal o contractual. Únicamente se procesan las solicitudes de cambio formalmente documentadas, y sólo se implementan las solicitudes de cambio aprobadas.

1.25 Diagrama de flujo.

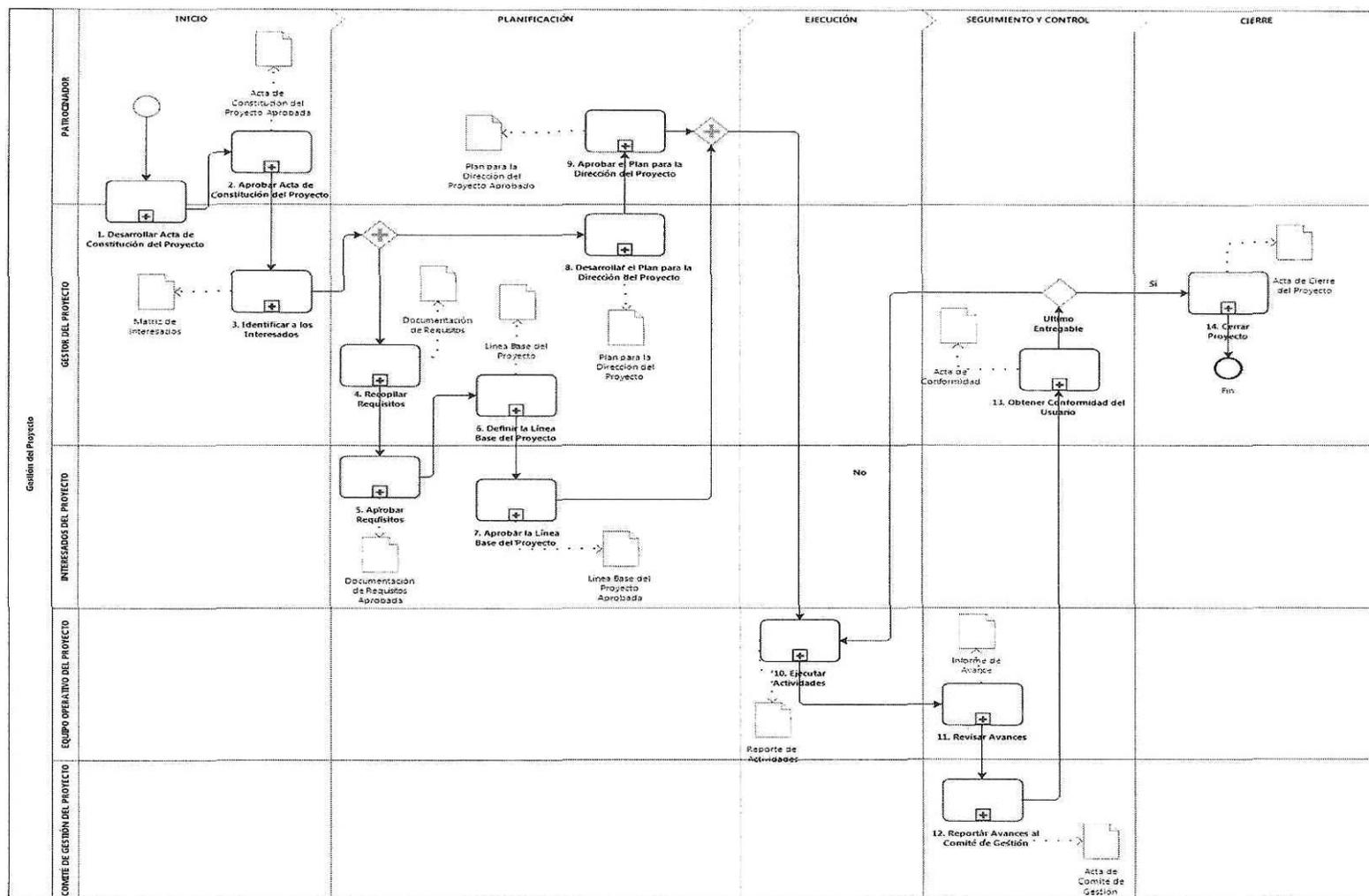


Figura 7.1 Diagrama de flujo de la gestión del proyecto.

1.26 Descripción del Diagrama.

A continuación se describe cada uno de los procesos del diagrama a de flujo para la gestión del proyecto, todos los formatos se encuentran en los anexos (del 2 al 11) que forman parte de esta Directiva.

1.26.1. Especificación de los Procesos.

Nombre del Proceso.	1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.
Descripción.	Proceso en el cual, a partir de una iniciativa de proyecto aprobada, se desarrolla el documento que autoriza formalmente el inicio del proyecto y confiere autoridad al Gestor del Proyecto para planificar y ejecutar el Proyecto. Este proceso busca mostrar la alineación del proyecto con la estrategia de la organización, delimitar el proyecto y generar compromiso del Patrocinador y el resto de interesados del proyecto. Como soporte documental se cuenta con el Anexo N° 02: ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO.
Entradas.	Iniciativa del proyecto aprobada.
Salidas.	Acta de Constitución del Proyecto.

Nombre del Proceso.	2. Aprobar el Acta de Constitución del Proyecto.
Descripción.	Proceso mediante el cual se valida el contenido del Acta de Constitución del Proyecto y este es aceptado por el Patrocinador.
Entradas.	Acta de Constitución del Proyecto.
Salidas.	Acta de Constitución del Proyecto Aprobada.

Nombre del Proceso.	3. Identificar a los interesados.
Descripción.	Proceso mediante el cual, el Gestor del Proyecto identifica a las personas o grupos que podrían afectar o ser afectados por una decisión o resultado del proyecto, así como sus expectativas intereses y nivel de influencia en el proyecto, la información recolectada puede actualizarse durante el proyecto y permitirá al Gestor del Proyecto formular estrategias para relacionarse con los interesados y lograr el éxito del proyecto. La Matriz de interesados es un documento de uso interno del Gestor del Proyecto. Como soporte documental se cuenta con el Anexo N°03 MATRIZ DE LOS INTERESADOS.
Entradas.	Acta de Constitución del Proyecto Aprobada.
Salidas.	Matriz de Interesados.

GRUPO DE PROCESOS DE LA PLANIFICACIÓN.

Nombre del Proceso.	4. Recopilar Requisitos.
Descripción.	Proceso mediante el cual, el Gestor del Proyecto con la participación activa de los interesados descomponen las necesidades en requisitos. Los requisitos incluyen capacidades o condiciones que se debe cumplir y deben registrarse con un nivel de detalle suficiente que permitan ser validados cuando se completen. Los requisitos deben estar alineados a lo declarado en el Acta de Constitución del Proyecto como requisito de alto nivel. Como soporte documental se cuenta con el Anexo N° 04 DOCUMENTACIÓN DE REQUISITOS.
Entradas.	Acta de Constitución del Proyecto Aprobada, Matriz de interesados.
Salidas.	Documentación de Requisitos.
Nombre del Proceso.	5. Aprobar Requisitos.
Descripción.	Proceso mediante el cual los interesados aceptan los requisitos planteados en el proceso anterior.
Entradas.	Documentación de Requisitos.
Salidas.	Documentación de Requisitos Aprobados.

Nombre del Proceso.	6. Definir la Línea Base del Proyecto.
Descripción.	<p>Proceso mediante el cual, a partir de los requisitos detallados, se delimita el trabajo a realizar a través de entregables así como también las exclusiones del proyecto. En este proceso también se elabora la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), la cual permite representar el trabajo del proyecto hasta el nivel de paquete de trabajo. El siguiente nivel de detalle lo constituye el cronograma de actividades, El trabajo del proyecto se subdivide en componentes más pequeños, los cuales forman parte de las actividades, las mismas que secuenciadas, y con asignación de recursos forman parte del Cronograma del Proyecto Como soporte documental se cuenta con el Anexo N° 05 LÍNEA BASE DEL PROYECTO.</p>
Entradas.	Documentación de Requisitos Aprobados.
Salidas.	Línea Base del Proyecto.

Nombre del Proceso.	7. Definir la Línea Base del Proyecto.
Descripción.	<p>Proceso mediante el cual los interesados aprueban la Línea Base del Proyecto, al cual sustenta, entre otros, la aceptación del alcance del proyecto, sus exclusiones y plazos de entrega.</p>
Entradas.	Línea Base del Proyecto.
Salidas.	Línea Base del Proyecto Aprobada.

Nombre del Proceso.	8. Desarrollar el Plan para Dirección del Proyecto.
Descripción.	<p>Proceso mediante el cual el Gestor del Proyecto, según la envergadura del proyecto, define el nivel de seguimiento al Proyecto, frecuencia de reuniones, forma de comunicarse durante la ejecución del Proyecto y aspectos de gestión de los riesgos, adquisiciones, comunicaciones, recursos humanos del Proyecto, cambios al alcance, además de cómo se asignará el trabajo, se controlará su avance y se tomarán acciones correctivas</p>
Entradas.	Acta de Constitución del Proyecto Aprobada.
Salidas.	Plan para la Dirección del Proyecto.

Nombre del Proceso.	9. Aprobar el Plan para la Dirección del Proyecto.
Descripción	Proceso mediante el cual el Patrocinador aprueba el Plan de Dirección del Proyecto, en el cual se han definido los lineamientos para la gestión del proyecto.
Entradas	Plan para la Dirección del Proyecto,
Salidas	Plan para la Dirección del Proyecto Aprobado.

GRUPO DE PROCESOS DE EJECUCIÓN.

Nombre del Proceso.	10. Ejecutar Actividades.
Descripción.	Proceso mediante el cual el Gestor del Proyecto asigna trabajo al equipo operativo del proyecto de acuerdo al cronograma aprobado que forma parte de la Línea Base del Proyecto o una actualización de ésta, los recursos del proyecto reportarán las actividades realizadas a través de alguna herramienta informática según la periodicidad definida en el Plan de Dirección del Proyecto.
Entradas.	Línea Base del Proyecto aprobada o Cronograma actualizado, Plan para la Dirección del Proyecto Aprobado.
Salidas.	Reporte de actividades.

GRUPO DE PROCESOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.

Nombre del Proceso.	11. Revisar Avances.
Descripción.	Proceso mediante el cual, a través de reuniones, el Gestor del Proyecto compara el avance real contra el trabajo programado. Estas reuniones de revisión se ejecutarán según la periodicidad definida en el Plan para la Dirección del Proyecto o según la necesidad, y tiene como finalidad monitorear los riesgos del proyecto, problemas presentados, acciones correctivas a implementar y cambios aprobados. Como soporte documental se cuenta con el Anexo N°07 INFORME DE AVANCES.
Entradas.	Reporte de Actividades. Plan para la Dirección del Proyecto. Línea Base del Proyecto Aprobada.
Salidas.	Informe de Avances.

Nombre del Proceso.	12. Reportar avances al Comité de Gestión.
Descripción.	<p>Proceso mediante el cual, el Gestor del Proyecto informa al Patrocinador y al Comité de Gestión el estado del Proyecto. Entre la información que se aborda se encuentra la Variación del cronograma del proyecto, las diferencias entre porcentaje completado sobre porcentaje planificado, seguimiento de riesgos, problemas que deben ser escalados al comité, análisis de impacto de los cambios solicitados.</p> <p>El propósito de este proceso es abordar los problemas mayores presentados durante la ejecución del Proyecto y si es necesario convocar a los gerentes de los órganos involucrados para implementar acciones correctivas.</p> <p>Como soporte documental se cuenta con el Anexo N° 09 ACTA DE COMITÉ DE GESTIÓN.</p>
Entradas.	<p>Informe de Avances. Plan para la Dirección del Proyecto. Línea Base del Proyecto Aprobada.</p>
Salidas.	Acta de Comité de Gestión.

Nombre del Proceso.	13. Obtener conformidad del usuario.
Descripción.	<p>Proceso mediante el cual, el solicitante, según lo descrito en la línea base de proyecto aprobada, de la conformidad al entregable resultado del trabajo del proyecto.</p> <p>Este proceso se repite hasta obtener el último entregable y luego pasar al Proceso Cerrar el Proyecto.</p> <p>Como soporte documental se cuenta con el Anexo N°10 ACTA DE CONFORMIDAD.</p>
Entradas.	Línea Base del Proyecto.
Salidas.	<p>Entregables concluidos Acta de conformidad.</p>

GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE.

Nombre del Proceso.	14. Cerrar el Proyecto.
Descripción.	<p>Proceso mediante el cual, se da por concluido el proyecto al tener todos los entregables del proyecto con la conformidad del solicitante y al haber cumplido los objetivos planteados en el Acta de Constitución del Proyecto.</p> <p>En este proceso se consolidan las Lecciones Aprendidas presentadas durante el proyecto y se definen las próximas acciones para la transferencia u operatividad del resultado del proyecto.</p> <p>La aprobación del proyecto lo firman quienes fueron declarados en el Acta de Constitución del Proyecto.</p> <p>Como soporte documental se cuenta con el anexo N°11. ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO.</p>
Entradas.	Acta de Constitución del Proyecto. Plan para la Dirección del Proyecto. Acta de Conformidad
Salidas.	Acta de Cierre del Proyecto.

1.27 Descripción de la Documentación del Proyecto.

A continuación se describe la finalidad y el contenido de los documentos que forman parte de los procesos de la Gestión por Proyectos:

Documento.	Descripción.
Acta de Constitución del Proyecto.	<p>Es el documento que autoriza el inicio de un proyecto, en él se justifica el proyecto, establecen los objetivos y metas del proyecto, describen el proyecto y los requisitos de alto nivel, se designa al Gestor del Proyecto.</p> <p>El patrocinador autoriza el inicio del Proyecto a través de la aprobación del Acta de Constitución del Proyecto.</p>
Matriz de los interesados.	Es el documento que permite identificar a los interesados del proyecto y determinar sus expectativas relacionadas con el objetivo del proyecto. Es un documento de uso interno para el Gestor del proyecto y es actualizado constantemente.

<p>Documentación de Requisitos.</p>	<p>Es el documento que define y documenta las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto. Los requisitos se describen de forma detallada, estableciendo su relación con los requisitos de alto nivel descritos en el Acta de Constitución del Proyecto.</p> <p>Los requisitos deben ser recolectados por el Gestor del Proyecto y aceptados por los solicitantes (interesados).</p>
<p>Línea Base del Proyecto.</p>	<p>Es el documento en el cual se describe el detalle inicial del trabajo del proyecto para compararlo contra el avance y evaluar su desempeño. El documento contiene la declaración del alcance del Proyecto, los entregables, el responsable de su aprobación, las exclusiones del proyecto, la Estructura de Desglose del trabajo y el cronograma del proyecto. Lo elabora el Gestor del Proyectos y es aceptado por los solicitantes.</p>
<p>Plan para la Dirección del Proyecto.</p>	<p>Es el documento que contiene los lineamientos para la gestión del proyecto, presenta las herramientas a través de las cuales se gestionarán los riesgos, las adquisiciones, las comunicaciones, los recursos humanos, los cambios at proyecto y la asignación y control del trabajo del proyecto. Este documento lo elabora el Gestor del Proyecto y lo aprueba el Patrocinador.</p>
<p>Informe de Avances.</p>	<p>Es el documento mediante el cual se registran el seguimiento at trabajo del proyecto, la actualización de los riesgos, problemas, cambios solicitados y acciones correctivas planteadas. Este documento es elaborado por el Gestor del Proyecto y aceptado por los miembros del equipo operativo del proyecto.</p>
<p>Acta de Comité de Gestión.</p>	<p>Es el documento a través del cual se informa at Comité de Gestión del Proyecto sobre el desempeño del proyecto, también se registran los acuerdos relacionados a los problemas, cambios y demás que puedan impactar at proyecto. Este documento que es elaborado por el Gestor del Proyecto y firmado por el Patrocinador y los miembros del Comité de Gestión del Proyecto.</p>

Acta de Conformidad.	Es el documento que acredita la conformidad y aceptación del entregable luego de ser validado por el solicitante. Lo elabora el Gestor del Proyecto y lo firma el solicitante que da la conformidad del entregable.
Acta de Cierre del proyecto.	Es el documento que formaliza el fin del proyecto, en él se describen las actividades para la transferencia del producto a la operatividad de la institución, las lecciones aprendidas y la aceptación formal del resultado del Proyecto. Es elaborado por el Gestor del Proyecto y aprobado por los Aprobadores del proyecto descritos en el Acta de Constitución del Proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

A. Libros.

- Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK). 2013. Project Management Institute. Quinta Edición.
- Practice Standard for Work Breakdown Structures. 2006. Project Management Institute. Second Edition.
- Practice Standard for Earned Value Management. 2005. Project Management Institute. Third edition.
- Construction Extension to the PMBOK® Guide. 2013. Project Management Institute. Third edition.
- Manual de Ingeniería y Organización Industrial. 1985. Maynard, H. B.

B. Artículos de Internet.

- http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_proyectos.
- <http://www.admirabrand.com/stakeholders.html>.
- <http://guiapracticadelpmp.com/uso-del-project-charter-y-su-importancia-para-el-gerente-de-proyecto-2/>.
- http://www.liderdeproyecto.com/manual/que_es_el_pmbok.html.
- http://es.wikipedia.org/wiki/Project_Management_Professional.
- http://es.wikipedia.org/wiki/Grupo_focal.
- <http://www.getec.etsit.upm.es/docencia/gproyectos/gproyectos.htm>.
- http://www.interesa.es/servicios/control_proyectos.pdf.
- <http://athenea.ort.edu.uy/publicaciones/ingsoft/ortsf/areas/GP03.Alcance.pdf>
- <http://www.metocube.com/mc/element/view-web/gestion-de-proyecto>.
- <http://www.scribd.com/doc/3747646/Gestion-de-Costos-en-proyectos-de-Construccion>.
- http://www.ulpgc.es/hege/almacen/download/38/38188/tema_1_estrategia_s_d_e_gestion__la_direccion.pdf.
- <http://www.cima.org.ar/DocumentoRSU.htm>.

ANEXOS

Anexo N°1 – Acta de Constitución del Proyecto.

CONTROL DE VERSIONES.					
Versión.	Hecho por.	Revisado por.	Aprobado por.	Fecha.	Motivo.
0.8	Carlos Mendez Quintana.	Adriano Cornejo.	Humberto Mendizabal.	22/01/2017	Acta de Constitución.

1. NOMBRE DEL PROYECTO.

Implementación de un sistema de limpieza mecánico para limpieza de tolvas de recepción de Puzolanas para el área de almacenamiento de la empresa Cementos Pacasmayo.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

[En esta sección debe explicarse los motivos o razones que originaron que se plantee el proyecto, así como la problemática relacionada a este proyecto. Debe explicarse también cual sería la contribución de este proyecto al logro de objetivos estratégicos o al logro de los objetivos de un proceso, órgano o Unidad Orgánica de la institución]

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

Metas hacia las cuales se debe dirigir el trabajo (completar las que apliquen).
Deben estar asociados a los Objetivos de la Institución.

Concepto	Objetivos.	Metas.
Alcance.	Garantizar la limpieza de las tolvas de Puzolana.	Operatividad las 24Hrs del día.
Costo.	\$70 000.00	Evaluar los costos en cada cierre de los Hitos.
Tiempo.	12 meses.	Seguimiento del diagrama de Gantt.
Calidad.	Iso 9000.	Fabricantes reconocidos.

4. REQUISITOS DE ALTO NIVEL.

Se debe detallar aquí aquellos requisitos que deberían tener los productos, servicios que se obtenga como resultado del proyecto.

Nº	Requisitos.
1	Mejorar la disponibilidad del área de almacenamiento.
2	Mantener la operación continua y eficiente del proceso.
3	Los fabricantes de los equipos debe de contener certificación ISO 9000

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Se debe colocar aquí una descripción de alto nivel del proyecto. Debe dar respuestas a los siguientes aspectos.

¿En qué consiste?	Implementar un sistema de limpieza mecánico que evite los atascamientos en las tolvas de Puzolana
¿Quién o quiénes son responsables?	Gestor de Proyecto: Juan Carlos Gomez Santos Patrocinador: Carlos Mendez Quintana.
¿Cuándo se realizará?	Después de aprobada el acta de constitución del Proyecto.
¿Dónde se realizará?	Instalaciones dentro de la empresa Cementos Pacasmayo.

6. RIESGOS DEL PROYECTO (de Alto Nivel)

[Situaciones que pueden impactar al logro de los objetivos del proyecto]

Nº Riesgo	Descripción del Riesgo
1	Demora en el proceso de adquisición de los equipos.
2	Demora en el sistema de construcción del sistema mecánico.
3	Problemas con el Financiamiento del Patrocinador.

7. CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO.

Aquí se adjuntará el cronograma de los principales eventos o puntos del proyecto en las distintas fases, etapas y la fecha de inicio, para lo cual se puede utilizar una herramienta de software.

8. PRESUPUESTO DEL PROYECTO.

Concepto / Etapa	Horas Nombre y/o Monto (S/.)
Presupuesto de equipo mecánico.	\$ 40 242.00
Presupuesto de recurso humano.	\$ 29 646.00

9. APROBADORES AL CIERRE DEL PROYECTO.

[Son las personas que firman la aprobación del proyecto, es donde el proyecto haya cumplido con los requisitos del mismo].

Nombres y Apellidos.	Órgano.	Cargo.
Juan Carlos Gomez Santos	Director y autoridad asignado	Super. De Mantto. Mecánico

10. DATOS DEL GESTOR DE PROYECTO ASIGNADO.

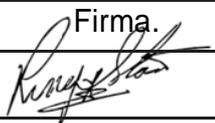
Responsabilidad y nivel de autoridad.

Nombres y Apellidos.	Roberto Cárdenas Butrón
Cargo/órgano.	Gerente General de Cementos.
Responsabilidad	Dirigir, gestionar y controlar el proyecto.
Nivel de Autoridad.	Gestor del Proyecto.

AUTORIZACIÓN DEL INICIO DEL PROYECTO.

El nombre y cargo del patrocinador y de quienes autorizan el inicio del proyecto

Datos del Patrocinador.

Nombres y apellidos	Órgano.	Cargo.	Firma.
Carlos Mendez Quintana.	Patrocinador	Gerente general del Corporativo.	

Otros autorizadores del Proyecto.

El nombre y cargo de las personas que se comprometen a asignar recursos y/o hacer un trabajo específico.

Nombres y apellidos	Órgano.	Cargo	Firma
Humberto Mendizabal Lozada.	Control Integrado de Cambios.	Visepresidente del Corporativo.	

Anexo N°2 – Matriz de Interesados.

CONTROL. DE VERSIONES.					
Version	Hecho por	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Motivo
0.8	Carlos Mendez Quintana	Adriano Cornejo	Humberto Mendizabal	22/01/2017	Conformación de la matriz de los interesados.

1. NOMBRE DEL PROYECTO.

Implementación de un sistema de limpieza mecánico para limpieza de tolvas de recepción de Puzolanas para el área de almacenamiento de la empresa Cementos Pacasmayo.

2. MATRIZ DE INTERESADOS.

Los interesados son personas u organizaciones (por ejemplo, clientes, patrocinadores, la organización ejecutante o el público), que participa activamente en el proyecto. o cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o terminación del proyecto. Los interesados también pueden ejercer influencia sobre el proyecto, los entregables y los miembros del equipo. El Gestor del proyecto debe identificar tanto a los interesados internos como externos, con objeto de determinar los requisitos del proyecto y las expectativas de todas las partes involucradas.

Nombres y Apellidos.	Cargo/Órgano	Rol en el proyecto.	Expectativas Principales.
Humberto Mendizabal Lozada	Vicepresidente Corporativo	Principal Interesado	El proyecto cumpla con la limpieza de la tolva de recepción de puzolana.
			No se registren eventos de seguridad durante el proyecto.
			Aumentar la disponibilidad de los equipos.



 Gestor del Proyecto

Anexo N°3 – Documentación de Requisitos.

CONTROL DE VERSIONES					
Versión.	Hecho por	Revisado por	Aprobado por	Fecha.	Motivo.
0.8	Carlos Mendez Quintana	Adriano Cornejo	Humberto Mendizabal	22/01/2017	Control de Versiones.

1. NOMBRE DEL PROYECTO.

Implementación de un sistema de limpieza mecánico para limpieza de tolvas de recepción de Puzolanas para el área de almacenamiento de la empresa Cementos Pacasmayo.

2. REQUISITOS.

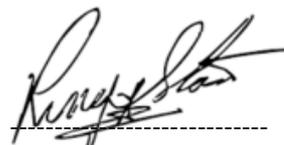
Describir las necesidades de los interesados para cumplir con los objetivos del Proyecto, los requisitos pueden ser técnicos, del negocio, de seguridad, entre otros. Los requisitos deben ser claros (medibles y comprobables), rastreables, completos y coherentes.

Requisitos funcionales: Aquellos que describan los procesos de la empresa la información y la interacción con el producto.

Requisitos no racionales. Tales como nivel de servicio, desempeño, seguridad, cumplimiento, capacidad de soporte. Retención /depuración, etc.

N°	Requisito de alto nivel (Proviene del Acta de Constitución del Proyecto).	Detalle del Requisito.	Solicitante.
1	Adquisición de equipos.	Fabricantes que cumplan con la certificación ISO 9000	Super intendente de Logística.
2	Diseño de Sistema de limpieza.	Acorde de la parte interezada.	Super intendente de Mantto.
3	Montaje eléctrico.	Fabricantes que cumplan con la certificación ISO 9000	Super intendente de Logística.


Solicitante(s)


Gestor de Proyecto

¹ Para los proyectos de la GTI/SGIS, se podrá referenciar al Documento Requerimiento de Sistema Informático.

Anexo N°4 – Línea Base del Proyecto.

CONTROL DE VERSIONES					
Versión.	Hecho por	Revisado por	Aprobado por	Fecha.	Motivo.
0.8	Carlos Mendez Quintana	Adriano Cornejo	Humberto Mendizabal	22/03/2017	Control de Versiones.

3. NOMBRE DEL PROYECTO.

Implementación de un sistema de limpieza mecánico para limpieza de tolvas de recepción de Puzolanas para el área de almacenamiento de la empresa Cementos Pacasmayo.

4. ALCANCE DEL PROYECTO.

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO FINAL.

Describir las características del producto, servicio o resultado, según lo especificado en el Acta de Constitución del Proyecto y en la Documentación de Requisitos.

2.2 ENTREGABLES DEL PROYECTO.

Un entregable es cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio inicio y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. Puede ser un documento, conjunto de funcionalidades de software, resultado de una fase, entre otros.

N°	Entregables	Descripción del entregable	Responsable de aprobación (firmante)
01	Fin de la etapa de comisionamiento	Se realizaron pruebas al equipo y no se observaron problemas.	Humberto Mendizabal

2.3 EXCLUSIONES.

Lo que no se hará en el proyecto, trabajo que es/a fuera del alcance del proyecto.

3. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT).

La estructura de desglose del trabajo (EDT) es una descomposición jerárquica, basada en los entregables del trabajo, los cuales se subdividen en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. La EDT organiza y define el alcance del proyecto y representa el trabajo especificado en la declaración del alcance del

proyecto aprobada y vigente. Cada elemento de 1s EDT deben contener un identificador único.

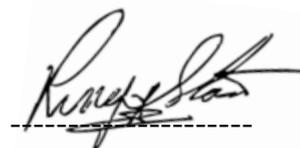
4. CRONOGRAMA DETALLADO.

Programación que puede ser elaborada con alguna herramienta informática que permite gestionar cronogramas. Lo registrado en la herramienta debe incluir lo generado en el EDT como entregables, paquetes de trabajo, actividades, duración, f. inicio, f. fin, predecesora, recurso humano responsable del paquete de trabajo y de la actividad.

Firman en señal de conformidad.



Solicitante(s)



Gestor de Proyecto

Anexo N° 5 – Plan para la dirección del Proyecto.

CONTROL. DE VERSIONES.					
Versión.	Hecho por.	Revisado por.	Aprobado por.	Fecha.	Motivo.
0.8	Carlos Mendez Quintana	Adriano Cornejo	Humberto Mendizabal	25/02/2017	Control de Versiones.

1. NOMBRE DEL PROYECTO.

Implementación de un sistema de limpieza mecánico para limpieza de tolvas de recepción de Puzolanas para el área de almacenamiento de la empresa Cementos Pacasmayo.

2. GESTIÓN DE RIESGOS.

Un riesgo es un evento o condición incierta que, si sucede, tiene un efecto en por lo menos uno de los objetivos del proyecto. El Riesgo conocido son aquellos que fueron identificados, analizados, y que es posible encontrar una minimización de su probabilidad de ocurrencia o de su impacto, los riesgos desconocidos no pueden ser administrados, lo máximo que se puede hacer es basarse en exponencial similares anteriores para mejorar la situación en el fomento en que ocurren. El impacto del riesgo puede estar relacionado con el Alcance, Costo, Tiempo y/o Calidad

La identificación de los riesgos se realizará en reunión de trabajo entre el Gestor del Proyecto y los miembros del equipo del proyecto.

El Gestor del Proyecto designará un responsable por cada riesgo que se identifique.

N°	Identificador EDT ²	Descripción de riesgo.	Probabilidad.	Impacto.	Prioridad de Acción de Riesgo (P x I).	Respuesta al Riesgo.	Persona responsable.
1	Fase I	Mal diseño del sistema.	3	3	9	Contratar personal especializado.	Juan Carlos Gomez Santos.
2	Fase II	Requerimiento de adquisiciones.	2	2	4	Mantto. Debe alcanzar especificaciones técnicos	Vladimir Tasayco Sanchez.

Nivel de Probabilidad e Impacto. 1: Bajo; 2 Medio y 3 Alto

²EDT = Estructura de Desglose del trabajo.

Acciones recomendadas para Prioridad de Acción de Riesgo.	
Prioridad de Acción de Riesgo.	Respuestas al riesgo.
9	Definir acciones correctivas de ejecución inmediatas.
4,6	Definir acciones de carácter preventivo.
1, 2, 3	Definir acciones de monitoreo.

3. GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES.

[La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios a resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto. Se deben consignar la fecha en que se requiere disponer del bien en operación o del servicio concluido].

N°	Identificador EDT.	Adquisiciones / Contrataciones asociadas (especificaciones, cantidad, nivel de calidad, lugar de trabajo, etc.)	Fecha de conformidad del bien/ servicio.	Responsable de la Adquisición.
01	Fase I	Compra de equipos para sistema motriz	20/02/2017	Vladimir Tasayco Sanchez.

4. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES.

En el Grupo receptor. Se deben especificar las personas o roles (equipo operativo del proyecto, patrocinador, comité de gestión) a quienes se les remitirá la información, según su interés y su competencia en el Proyecto. El soporte documental será el formato a través del cual se plasma la información a transmitir. El medio de entrega será aquel que se utilice para Transmitir la información (email. SITD, en físico).

Grupo receptor.	Información a transmitir.	Soporte Documental.	Medio de Entrega.	Responsable de Elaboración.	Observaciones.
Dirección del Proyecto.	Plan para la dirección.	Documentos del proyecto.	Informe físico.	Erick Sanchez Gutierrez.	Ninguno
Ejecución del Proyecto.	Datos sobre el desempeño.	Registro de asuntos.	Formato y informe.	Arnaldo Sanchez Poma.	Ninguno

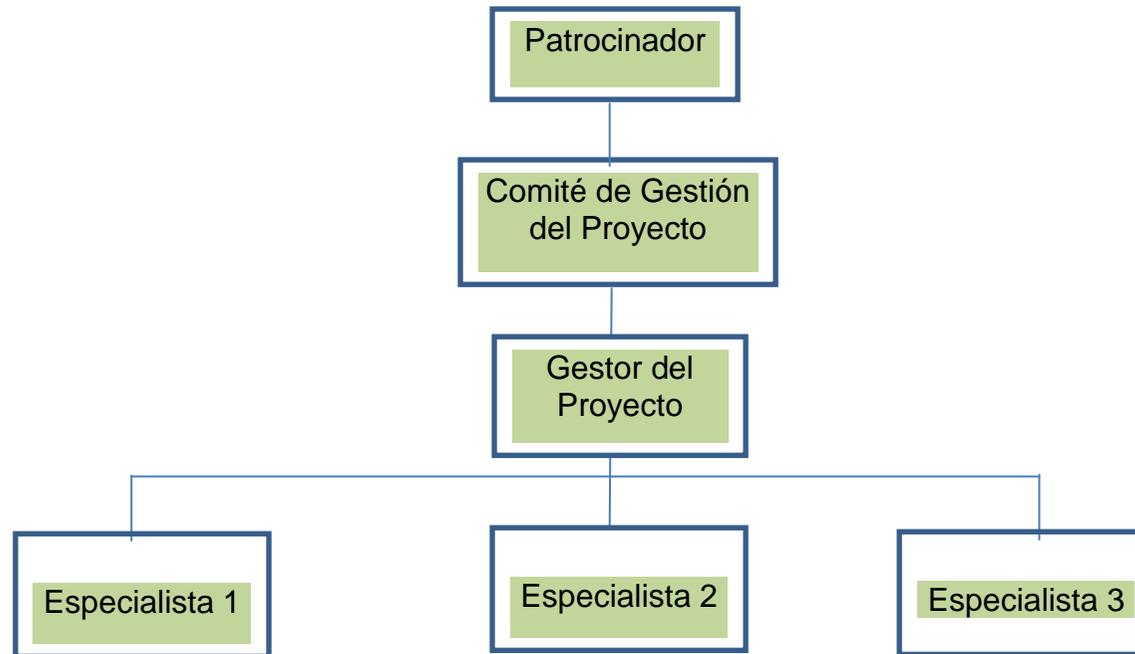
Según las características del Proyecto, se deberá describir la frecuencia de las reuniones. El soporte documental lo constituirá el formato mediante la cual se transmite la información. Se sostendrán las siguientes reuniones convocadas para el Gestor del Proyecto.

Tipo de reunión.	Temas a tratar.	Frecuencia.	Convocados.	Soporte documental.
Seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Control de avances. Revisión de problemas durante la ejecución. Plan de acciones a seguir. 	Semanal.	Equipo operativo del proyecto.	Informe de Avances.
	<ul style="list-style-type: none"> Resumen de avances del proyecto. Problemas que trascienden al equipo operativo del proyecto. Aprobación de cambio mayor. 	Quincenal.	<ul style="list-style-type: none"> - Comité de Gestión del Proyecto. - Patrocinador. - Gerentes funcionales. - Órganos involucradas en el proyecto. 	Acta de Comité de Gestión.

5. GESTION DE RECURSOS HUMANOS.

Equipo del proyecto está conformado por aquellas personas a las que se les ha asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto debemos crear organigrama con los interesados principales.

Organigrama del equipo del Proyecto.



- Equipo del Proyecto.

Rol.	Nombres y apellidos /ÓRGANO.	Funciones en el Proyecto.
Gerente General del Corporativo.	Carloz Mnedez Quintana.	Patrocinador.
Gerente General de Cementos.	Roberto Cárdenas Butrón.	Gestor del Proyecto.
Visepresidente del Corporativo.	Humberto Mendizabal Lozada.	Control de Cambios.

6. GESTIÓN DE LOS CAMBIOS.

Los cambios serán recepcionados y analizados por el Gestor del Proyecto y luego del análisis se elevará al responsable de su aprobación, en caso el cambio sea de mayor envergadura, el cambio se escalará al Comité de Gestión. El registro de los cambios se realizará a través de un archivo de Excel con la siguiente cabecera.

N°	Identificador EDT.	Detalle del cambio.	Solicitante.	Análisis (Tiempo, Alcance).	Estado.	Acciones a seguir.
01	Fase I.	Compra de insumos.	Departamento de Mantto.	Costo adicional al presupuesto.	Aprobado.	Comprar Insumos.

7. PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE TRABAJO.

- Se puede utilizar alguna herramienta para la gestión del cronograma.
- El Gestor del Proyecto asignará el trabajo a través de filtros en el Cronograma del Proyecto. Esta actividad se realizará al inicio del Proyecto y de acuerdo a lo definido en el Plan de Comunicaciones.
- En la asignación deberá incluirse por lo menos, recurso responsable del paquete de trabajo, recurso responsable de la actividad, Actividad asignada, Duración, Fecha inicio, Fecha Fin, actividad predecesora y opcionalmente secuencia de actividades.

Gestor del Proyecto comunicará el trabajo asignado a través de un e-mail, pudiendo remitirse el detalle en archivo Excel o Imagen.)

8. PROCEDIMIENTO PARA EL REPORTE DE AVANCE DEL TRABAJO.

El equipo operativo del proyecto actualiza los avances de las tareas, para lo cual puede usar alguna herramienta informática que permita gestionar cronogramas. Se deben reportar las horas trabajadas y las horas restantes para terminar la actividad.

9. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL TRABAJO.

El seguimiento y control de las actividades del proyecto puede realizarse con ayuda de alguna herramienta informática que permita gestionar cronogramas de forma centralizada. Cada miembro del equipo registra las horas trabajadas y las horas restantes para completar la actividad del cronograma.

Con la información reportada se obtienen los siguientes datos.

- Variación (horas) - trabajo real (horas) — Trabajo previsto (horas).
Si la variación =0 al día, $\sqrt{\text{variación}} > 1$. adelanto; Variación <1. Retraso.
- Duración Programada /horas} = Trabajo real (hora)] + 7rada;o restante (horas)
- Porcentaje completado real — Trabajo real (horas) / Duración programada (horas).

Los cuales permitirán tomar acciones correctivas de tal manera que se cumpla con la línea de base.

ACCIONES CORRECTIVAS:

10. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO.

[Condiciones necesarias que permitan cumplir los objetivos del proyecto.]


Gestor del Proyecto.


Patrocinador.

Anexo N° 6 – Informe de Avances.

CONTROL DE VERSIONES.					
Versión.	Hecho por.	Revisado por.	Aprobado por.	Fecha.	Motivo.
0.8	Carlos Mendez Quintana	Adriano Cornejo	Humberto Mendizabal	25/02/2017	Control de Versiones.

1. NOMBRE DEL PROYECTO.

2. FECHA DE REVISIÓN.

3. PENDIENTES DE REVISIÓN ANTERIOR.

[Describir aquellos puntos de la revisión anterior que no fueron abordados.]

4. SEGUIMIENTO.

[Presentar el avance del proyecto, identificando retrasos y adelantos. Para tal efecto puede apoyarse en alguna herramienta informática que permita gestionar.

Se deben incluir por lo menos la siguiente información para cada actividad.

Trabajo real.' Avance real en horas o días.

Trabajo restante. Tiempo que falta para completar la actividad.

Fecha fin programado — Fecha estimada para concluir la actividad (Fecha inicio prevista + Trabajo real + Trabajo restante).

% Completado Previsto “- Duración /(Fecha revisión - Fecha Inicio).

% Completado Real — Trabajo real /(Trabajo real + Trabajo restante).

Variación -- Trabajo real — (Fecha revisión — Fecha Inicio.

El paquete de trabajo consolidan.

- % Completado Previsto — Promedio (% completado previsto de las actividades.)

%

% Completado Real — Promedio (% completado real de las actividades.)

% Variación = Al mínimo {Variación de /as actividades.}]

Elemento EDT, Actividad	Fecha Inicio	Fecha fin (previsto)	Duración (previsto)	Fecha de Revisión	Trabajo Real	Trabajo Restante	Fecha Fin Programado	%Completado Previsto	%Completado Real	Variación	Estado
1.1 paquete de trabajo 1	01/02/2017	05/02/2017	5 días	05/02/2017	5 días.	0 días.	05/02/2017	100%	100%	0%	Completado.
1.1 Actividad	01/02/2017	04/02/2017	3 días	04/02/2017	3 días.	0 días.	04/02/2017	100%	100%	0%	Completado.
1.2 Actividad	06/02/2017	09/02/2017	4 días	09/02/2017	4 días.	0 días.	09/02/2017	100%	100%	0%	Completado.
1.3 Actividad	06/02/2017	26/03/2017	2 días	26/03/2017	2 días.	0 días.	26/03/2017	100%	100%	0%	Completado.

4.1. Próximas acciones correctivas propuestas:

Seguir con las actividades programadas.

4.2. Seguimiento de Riesgos.

Se registrará el seguimiento a los riesgos identificados, también se incluirán nuevos riesgos.

N°	Identificador EDT'	Descripción del Riesgo Identificar Consecuencias'	Probabilidad	Impacto	Prioridad de Acción de Riesgo (P×I)	Respuesta al riesgo	Responsable del riesgo	Fecha límite de ejecución
01	Fase I	Capacidad para ejecutar actividades de	3	3	9	Capacitaciones.	Vladimir Tasayco Sanchez.	10/02/2017
02	Fase II	Mal diseño del sistema de limpieza.	3	3	9	Contratar personal especialista.	Juan Carlos Gomez Santos.	08/02/2017

Nivel de Probabilidad e Impacto. 1: Bajo. 2: Medio y 3: Alto.

4.3. Seguimiento de Problemas presentados:

Se registraran los problemas presentados, así como las acciones tomadas y de ser el caso, acciones a tomar, producto de los aciertos de la reunión.

N°	Identificador EDT.	Descripción.	Estado.	Responsable del problema.	Próximas acciones.	Fecha máxima de ejecución
01	Fase II	Ensamblaje.	Demorado.	Juan Carlos Gomez Santos.	Asegurar contrato de grúa	26/02/2017

4.4 Seguimiento de cambios solicitados.

(Se registran los cambios solicitados y su estado.)

N°	Identificador EDT	Descripción del cambio	Estado del cambio	Fecha de Implementación
01	Fase I	Compra de insumos.	Aprobado.	18/02/2017

4.5 Pendiente de Gestión.

(Se describirán algunos aspectos de la reunión de seguimiento que no se hayan abordado. Ejm: estado de avances de un módulo, riesgos relacionados a un entregable en particular, etc.)

Firman en señal de conformidad.



Gestor del Proyecto.



Miembros(s) del Equipo del Proyecto.

Anexo N° 7 – Acta de Comité de Gestión.

CONTROL DE VERSIONES.					
Versión.	Hecho por.	Revisado por.	Aprobado por.	Fecha.	Motivo.
0.8	Carlos Mendez Quintana	Adriano Cornejo	Humberto Mendizabal	11/02/2017	Control de Versiones.

1. DATOS GENERALES.

- Nombre del Proyecto:
- Fecha: 11/02/2017
- Hora de inicio: 10:00 am
- Hora Fin: 19:00 hrs.
- Asistentes:

Como asistentes obligatorios deberán participar el Gestor del proyecto, Patrocinador y los Gerentes funcionales directamente involucrados.

Nombres y Apellidos.	Rol.	Cargo/Órgano.
Ing. Juan Carlos Gómez Santos.	Director y autoridad del proyecto.	Super intendente de Mantto. Mecánico.
Ing. Carlos Mendes Quintana.	Patrocinador del Proyecto.	Gerente General Corporativo.
Ing. Roberto Cárdenas Butrón.	Gestor del Proyecto.	Gerente General de Cementos.
Ing. Humberto Mendizabal Lozada.	Aprovador de control de cambios.	Visepresidencia del Corporativo.

2. AGENDA.

DESARROLLO DE LA AGENDA.

3.1. Estado del proyecto:

Se deben registrar la información a nivel de paquete de trabajo en base a la información provista por los Informes de avances (% Completado Previsto, % Completado Real, Variación.

Los entregables consolidarán de la siguiente forma.

% Completado Previsto — Promedio (% completado previsto de los paquetes de trabajo.)

% Completado Real — Promedio (% completado real de los paquetes de Trabajo) Variación -- Mínimo (Variación de los paquetes de trabajo.)

El Proyecto consolidará de la siguiente forma.“

% Completado Previsión — Promedio (% completado previsto de los entregables).

% Completado Real — Promedio (% completado real de los entregables).

Variación = Mínimo Variación de /os entregables).

Identificador EDT.	Fecha inicio (previsto).	Fecha fin (previsto)	Duración (previsto)	Fecha de Revision	% Completado Previsto.	% Completado Real.	Variación.	Estado.
PROYECTO								
1. ENTREGABLE 1.	01/02/2017	05/02/2017	5 días	05/02/2017	5 días.	0 días.	05/02/2017	100%
1.1 Paquete de trabajo 1.	01/02/2017	04/02/2017	3 días	04/02/2017	3 días.	0 días.	04/02/2017	100%
1.2 Paquete de trabajo 2.	06/02/2017	09/02/2017	4 días	09/02/2017	4 días.	0 días.	09/02/2017	100%
2. ENTREGABLE 2.	06/02/2017	26/03/2017	2 días	26/03/2017	2 días.	0 días.	26/03/2017	100%

3.2. Plan de acciones propuesto (Reprogramación).

3.3. Riesgos.

Se registran el seguimiento a los riesgos identificados, también se inhuman nuevos riesgos.

N°	Identificador EDT ⁵	Descripción del Riesgo Identificar Consecuencias ⁶	Probabilidad	Impacto	Prioridad de Acción de Riesgo (P x I)	Respuesta al riesgo	Responsable del riesgo	Fecha límite de ejecución
01	Fase I	Capacidad para ejecutar actividades de planificación.	3	3	9	Capacitaciones.	Vladimir Tasayco Sanchez.	10/02/2017
02	Fase II	Mal diseño del sistema de limpieza.	3	3	9	Contratar personal especialista.	Juan Carlos Gomez Santos.	08/02/2017

⁵ EDT = Estructura de Desglose del trabajo

⁶ Las consecuencias de la amenaza pueden no ser evidentes. La observación de ellas bajo cada riesgo, puede ser útil en identificar acciones apropiadas de la mitigación.

Nivel de Probabilidad e impacto 1: Bajo; 2: Medio y 3: Alto.

3.4. Problemas presentados:

Se registrarán los problemas presentados, así como las acciones tomadas y de ser el caso, acciones a tomar, producto de los acuerdos de la reunión.

N°	Identificador EDT.	Descripción.	Estado.	Responsable del problema.	Próximas acciones.	Fecha máxima de ejecución.
01	Fase II	Ensamblaje.	Demorado.	Juan Carlos Gomez Santos.	Asegurar contrato de grúa	26/02/2017

3.5. Cambios solicitados.

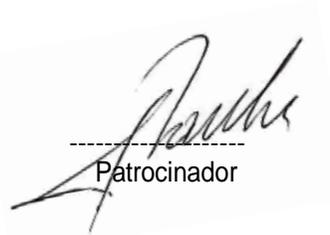
Se registran los cambios solicitados, su estado y de ser el caso aquellos que estén por ser aprobados.

Nº	Identificador EDT.	Descripción del cambio.	Estado del cambio.	Fecha de inicio de implementación.
01	Fase I.	Compra de insumos.	Aprobado.	18/02/2017

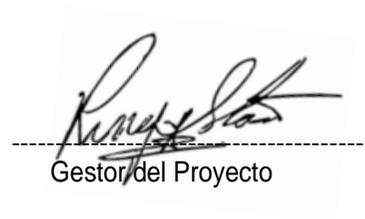
4. ACUERDOS.

Nº	Acuerdo.	Responsable.	Fecha.
01	Se mantendrán en seguimiento los problemas presentados	JuanCarlos Gomez Santos	26/02/2017

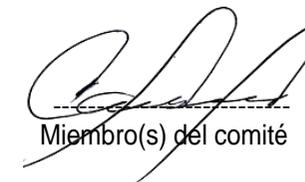
Firman en señal de Conformidad.



Patrocinador



Gestor del Proyecto



Miembro(s) del comité

Anexo N° 8 – Acta de Conformidad.

CONTROL DE VERSIONES.					
Versión.	Hecho por.	Revisado por.	Aprobado por.	Fecha.	Motivo.
0.8	Carlos Mendez Quintana	Adriano Cornejo	Humberto Mendizabal	15/04/2017	Acta de Conformidad.

1. DATOS GENERALES.

- N° de Acta (correlativo-año):01-2017
- Nombre del Proyecto: Implementación de un sistema de limpieza mecánico para limpieza de tolvas de recepción de Puzolanas para el área de almacenamiento de la empresa Cementos Pacasmayo.
- Fecha. 15/04/2017

2. DEL ENTREGABLE.

Solicitante: Empresa de Cementos Pacasmayo S.A.A

Descripción del Entregable.

El sistema de limpieza mecánico es de accionamiento motriz que utiliza la energía eléctrica para realizar su funcionamiento. El producto a sido desarrollado para mejorar la limpieza de las tolvas de recepción de Puzolana el cual ha sido desarrollado bajo simulación del software INVENTOR y cumple con las especificaciones técnicas de diseño.

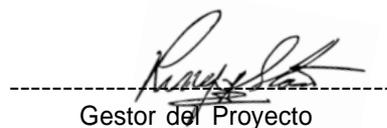
Observaciones.

El sistema mecánico ha venido funcionando con normalidad tras concluir con la etapa de comicionamiento, el cual a demostrado un funcionamiento óptimo.

Firman en señal de conformidad.



Solicitante(s)



Gestor del Proyecto

Anexo N° 9 – Acta del cierre del proyecto.

CONTROL DE VERSIONES.					
Versión.	Hecho por.	Revisado por	Aprobado por.	Fecha.	Motivo.
10	Carlos Mendez Quintana	Adriano Cornejo	Humberto Mendizabal	15/04/2017	Cierre de Proyecto.

1. NOMBRE DEL PROYECTO:

Implementación de un sistema de limpieza mecánico para limpieza de tolvas de recepción de Puzolanas para el aérea de almacenamiento de la empresa Cementos Pacasmayo.

2. FECHA: 15/04/2017.

3. ACTIVIDADES PARA LA TRANSFERENCIA DEL PRODUCTO, SERVICIO O RESULTADO FINAL.

Disponibilidad de la línea llegó alcanzar el 90%.

4. LECCIONES APRENDIDAS.

- Tomar en cuenta en la etapa de diseño la disponibilidad de izamiento del sistema de limpieza.
- Tener en cuenta en el diseño facilidades para realizar inspecciones predictivas.

5. COMENTARIOS.

Sean realizado todos los lineamientos para el archivamiento de los documentos del Proyecto.

6. FIRMAN LA APROBACIÓN DEL PROYECTO.

Son las personas que firman la aprobación del proyecto. Debe coincidir con el ítem 9 del Acta de Constitución del Proyecto.

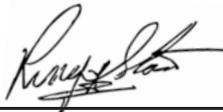
Nombres y apellidos.	Órgano.	Cargo.	Firma.
Ing. Juan Carlos Gómez Santos.	CPSAA	Vicepresidente del Corporativo CPSAA.	
Ing. Roberto Cárdenas Butrón	CPSAA	Gerente General de Cementos Pasmayo.	

Tabla 1.
Inspección de materiales, equipos y instrumentación.

REPORTE DE INSPECCIÓN MATERIAL/EQUIPO/INSTRUMENTO		ID del Documento:	
N°:		FECHA:	
PROYECTO:		COD. PROYECTO.:	
CONTRATISTA:		ORIGINADOR:	
ÁREA:		DISCIPLINA:	
ACTIVIDADES:			
1. DISCIPLINA			
<input type="checkbox"/>	Civil - Movimiento de Tierras	<input type="checkbox"/>	Mecánica
<input type="checkbox"/>	Estructuras de Acero	<input type="checkbox"/>	Tubería
<input type="checkbox"/>	Arquitectura	<input type="checkbox"/>	Eléctrica
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Instrumentación - Sistema de Control
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Pintura - Aislamiento - Andamiaje
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Proceso
2. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL / EQUIPO / INSTRUMENTO :			
3. INFORMACIÓN GENERAL DEL MATERIAL / EQUIPO / INSTRUMENTO :			
ORDEN DE COMPRA :		PAQUETES / CANTIDAD :	
CODIGO DE ITEM :		CWP :	
B.L - AWB :		TAMAÑO :	
NOTA DE DESPACHO :		UBICACION :	
4. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE INGENIERÍA:			
<input type="checkbox"/>	ACEPTADO	<input type="checkbox"/>	ACEPTADO CON OBSERVACION
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	RECHAZADO
5. OBSERVACIONES AL MATERIAL / EQUIPO / INSTRUMENTO :			
DESCRIPCIÓN	CATEGORIA	SEGUIMIENTO POR	
Realizado por QC del Contratista:	Revisado por QA del Contratista:	Aprobado por Supervisión de Contratista:	Revisado por SMCV:
Nombre:	Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:

Fuente: Plantillas de inspección propias de la empresa.

Tabla 2.

Inspección de calidad para el aseguramiento de pintado en los equipos y componentes.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD INSPECCIÓN DEL PINTADO							ID del Documento: Revisión: Especialidad:			
PROYECTO: ÁREA: CONTRATISTA: ESPECIFICACIÓN: PLANOS:			N° SISTEMA: CÓDIGO FACILIDAD: FECHA: N° REGISTRO: PÁGINA:							
ELEMENTO(S) A PINTAR: 1. DATOS GENERALES: . MARCA DE PINTURA: _____ . COLOR DE PINTURA: . ESPECIFICAR SI LA MEDICION ES EN HUMEDO O EN SECO . AREA A PINTAR: (m2) . EQUIPO DE MEDICION USADO . NUMERO DE CAPAS: MARCAR SI /NO Y/O COMENTARIOS . LA HOJA TECNICA DEL PRODUCTO CUMPLE CON LA ESPECIFICACION TECNICA REQUERIDA..... . LA SUPERFICIE A PINTAR SE ENCUENTRA HABILITADA PARA PINTADO..... . LA PINTURA SE HA MEZCLADO, DILUIDA Y APLICADA EN CONCORDANCIA CON SU HOJA TECNICA..... . LA BASE ESTA DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACION..... . TONALIDAD FINAL DEL ACABADO ES ACEPTABLE.....										
DESCRIPCION	CODIGO	CONTROL SUPERFICIA	CONTROL DE ESPESORES				PROMEDIO	RESULT.		
			1	2	3	4				
LEYENDA: C: CONFORME NC: N/A: NO APLICA NO CONFORME COMENTARIOS/ OBSERVACIONES: _____ _____ _____										
Realizado por QC del Contratista: Nombre: Fecha: Firma: _____	Revisado por QA del Contratista: Nombre: Fecha: Firma: _____	Aprobado por Supervisión de Contratista: Nombre: Fecha: Firma: _____	Revisado por SMCV: Nombre: Fecha: Firma: _____							

Fuente: Plantillas de inspección propias de la empresa.

Tabla 3.
Registro de actividades de campo para el aseguramiento de la calidad.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD REGISTRO DE INSPECCIÓN DE CAMPO.		ID del Documento N°:	
		Revisión:	Fecha:
		Especialidad:	
PROYECTO:	N° SISTEMA	_____	
ÁREA:	GO FACILIDAD:	_____	
CONTRATISTA:	FECHA:	_____	
ESPECIFICACIÓN:	N° REGISTRO:	_____	
N: PLANOS:	PAGINA:	_____	
Tramo : _____			
Fecha : _____			
DESCRIPCIÓN :			
PLANOS DE REFERENCIA/ ESTANDAR :			
OBSERVACIONES :			
Realizado por QC del Contratista:	Revisado por QA del Contratista:	Aprobado por Supervisión de Contratista:	Revisado por el encargado de la empresa
Nombre:	Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:

Fuente: Plantillas de inspección propias de la empresa.

Tabla 4.
Control de calidad en las Actividades Eléctricas.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD INSPECCIÓN DE ACTIVIDADES ELECTRICAS MOTOR ELÉCTRICO		ID del Documento:	
		Revisión:	Fecha:
		Especialidad:	
NOMBRE DEL PROYECTO: ÁREA: CÓDIGO DE FACILIDAD: PLANOS:		PROTOCOLO N°: FECHA: CONTRATISTA: HOJA	
MOTOR TAG N°:		Inicio/Fecha	
<p>Nota.- Inspección de los ítems mecánicos relacionados a este motor, mostrando documentos mecánicos apropiados para accionamiento del equipo con similar número de TAG.</p>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de protección del equipo instituido y documentado..... 2. La placa de datos de acuerdo a lista del motor, esquemas y diagramas..... 3. Tipo de motor adecuado para la clase de área..... 4. Verificar la resistencia de aislamiento de cables de fuerza y control probado con megger, antes de conectar al motor. con el Formato: 660-035: Resistencia de aislamiento (Equipos Rotativos) Registro de pruebas archivado. 5. Para motores de inducción, realizar la siguiente prueba al motor como se requiere en la especificación y formatos de documentos apropiados. Para motores sincrosos probar de acuerdo a instrucciones del fabricante..... <ol style="list-style-type: none"> a. Form: QC-E-024: Resistencia de aislamiento (equipo rotativo) Registro de prueba (megger)..... b. Prueba de resistencia de aislamiento de pedestal (cuando aplique)ohms..... 6. Conductores de aterramiento instalado, conectado y chequeado y garantizado la resistencia desde el motor a carcasa toma del sistema de aterramiento. Registrar resistencia en Form; 660-025: Registro de prueba de continuidad de aterramiento (Equipos Eléctricos y prueba de aterramiento de barras). 7. Empalmes y terminaciones de motor completos. Cables de espera (trenzados) de voltaje múltiple aislados Apropriadamente..... 8. Accesorios eléctricos del motor conectados apropiadamente y funcionando tales como calentadores de espacio, Termocouplas e interruptores de vibración..... 9. Estructura apropiada de caja de cables..... 10. Puente instalado y conectado cuando sea requerido, a través de tubería flexible. 11. Placa de la estación de control instalado..... 12. Coberturas instaladas, pernos y tuercas cerradas herméticamente..... 13. Inspección final completa. Items pendientes en el Formato: 660-039: Aclarar, lista de pendientes eléctricos. 			
<p><u>OBSERVACIONES</u></p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
<p>APROBACIÓN</p>			
Realizado por QC del Contratista: Nombre: Fecha: Firma:	Revisado por QA del Contratista: Nombre: Fecha: Firma:	Aprobado por Supervisión de Contratista: Nombre: Fecha: Firma:	Revisado por SMCV: Nombre: Fecha: Firma:

Fuente: Plantillas de inspección propias de la empresa.

Tabla 5.
Control de calidad para cordones de soldadura por fusión.

FORMATO - CONTROL DE CALIDAD.										Cod.:	QC-CG-008			
SOLDADURA POR FUSIÓN										Versión:	0			
										Fecha:	Noviembre 07			
										Especialidad:	Civil			
NOMBRE DEL PROYECTO: _____										PROTOCOLO N°: _____				
AREA: _____										FECHA: _____				
CODIGO DE FACILIDAD: _____										CONTRATISTA: _____				
PLANOS: _____										HOJA: DE _____				
N° Prueba	No. Unión	Fecha	Técnico Soldador	Máquina N°	AIR TEST					N°	PICK TEST			Técnico Q.C.
					Tiempo (Hr.)		Presión (PSI)		Pasa ó Falla		Tiempo (Hr.)		Pasa ó Falla	
					Inicio	Término	Inicio	Final			Inicio	Término		
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
/	/	/ /												
OBSERVACIONES: _____ _____														
APROBACIONES:														
Realizado por QC del Contratista:				Revisado por QA del Contratista:				Aprobado por Supervisión de Contratista:				Revisado por SMCV:		
Nombre: _____				Nombre: _____				Nombre: _____				Nombre: _____		
Fecha: _____				Fecha: _____				Fecha: _____				Fecha: _____		
Firma: _____				Firma: _____				Firma: _____				Firma: _____		

Fuente: Plantillas de inspección propias de la empresa.

Tabla 6.
Control calidad para el tendido de cables eléctricos.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD LISTA DE VERIFICACIÓN DE INSPECCIÓN DE TENDIDO DE CABLES		ID del Documento: Revisión: Fecha: Especialidad:																																											
NOMBRE DEL PROYECTO: ÁREA: CÓDIGO DE FACILIDAD: _____ PLANOS:	PROTOCOLO Nº: FECHA: CONTRATISTA: HOJA:																																												
<p><i>Nota.- Esta lista de verificación es para tendido de cables en tuberías y bandejas.</i></p>																																													
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 75%; padding: 2px;">1. Verificar que el conduit enterrado haya sido limpiado afuera.....</td> <td style="width: 25%; border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">2. Verificar que la bandeja este libre de fillos y de tal manera aparejar para manipular el cable.....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">3. Verificar que el número de punto a jalar sea adecuado y que el numero de curvas entre puntos a jalar no Excedan requisitos de especificación.....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">4. Verificar la asignación de la bobina de cable y recorte lo programado.....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">5. Verifique el voltaje de clasificación del cable, temperatura mínima para el cableado y calcular tipo de cableado.....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">6. Verificar cronograma de cableado para dirección del jalado y metodo de cableado.....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">7. Verificar flechas en carretes de cables de alto voltaje para dirección de cableado fuera del carrete.....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">8. Inspeccionar daños en la chaqueta del cable.....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">9. Realizar prueba de resistencia de aislamiento (megger) en cables revestidos de metal antes de cablear.....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">10. Verificar continuidad y aislamiento en cables de control desde ducto del cable antes de cablear (250V o menos).....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">11. Temperatura ambiente dentro de límites de instalación recomendado por el fabricante (+4°C o mas).....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">12. Monitoriar tensión de cableado, en puntos criticos y verificar que la tensión máxima permitida no exceda en los datos de tensión suministrados con la ingeniería.....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">13. Realizar pruebas de resistencia de aislamiento (megger) en cables de fuerza y control después de la instalación y registrar la pruebas en el Formato :QC-E-019: Registro de prueba de resistencia de aislamiento(Cables de Fuerza y control).....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">14. Realizar pruebas de resistencia de aislamiento (megger), en cables de instrumentación después de la instalación. Registre las pruebas en Form: QC-E-020: Registro de pruebas de resistencia de aislamiento (Cables de Instrumentación).....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">15. Realizar prueba de alto potencial DC (high pot) en cables de media tensión (mayores a 2000 volts) y registrar en Formato: QC-E-022: Registro de Prueba de Alto Potencial DC (Cables de media tensión).....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">16. Verificar continuidad en cables de instrumentación después de la instalación.....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">17. Preparar radio de curvatura del cable de acuerdo a especificaciones y libre enroscadura del cable.....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">18. La instalación del cable esta limpia y colocada de acuerdo con planos (al azar o manteniendo espaciamento).....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">19. Espaciamento entre cables de instrumentacion y cables de fuerza de acuerdo con especificaciones.....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">20. Identificación de cables de acuerdo con especificaciones y planos.....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">21. Extremo de cables sellado después del cortar.....</td> <td style="border: 1px solid black; height: 15px;"></td> </tr> </table>				1. Verificar que el conduit enterrado haya sido limpiado afuera.....		2. Verificar que la bandeja este libre de fillos y de tal manera aparejar para manipular el cable.....		3. Verificar que el número de punto a jalar sea adecuado y que el numero de curvas entre puntos a jalar no Excedan requisitos de especificación.....		4. Verificar la asignación de la bobina de cable y recorte lo programado.....		5. Verifique el voltaje de clasificación del cable, temperatura mínima para el cableado y calcular tipo de cableado.....		6. Verificar cronograma de cableado para dirección del jalado y metodo de cableado.....		7. Verificar flechas en carretes de cables de alto voltaje para dirección de cableado fuera del carrete.....		8. Inspeccionar daños en la chaqueta del cable.....		9. Realizar prueba de resistencia de aislamiento (megger) en cables revestidos de metal antes de cablear.....		10. Verificar continuidad y aislamiento en cables de control desde ducto del cable antes de cablear (250V o menos).....		11. Temperatura ambiente dentro de límites de instalación recomendado por el fabricante (+4°C o mas).....		12. Monitoriar tensión de cableado, en puntos criticos y verificar que la tensión máxima permitida no exceda en los datos de tensión suministrados con la ingeniería.....		13. Realizar pruebas de resistencia de aislamiento (megger) en cables de fuerza y control después de la instalación y registrar la pruebas en el Formato :QC-E-019: Registro de prueba de resistencia de aislamiento(Cables de Fuerza y control).....		14. Realizar pruebas de resistencia de aislamiento (megger), en cables de instrumentación después de la instalación. Registre las pruebas en Form: QC-E-020: Registro de pruebas de resistencia de aislamiento (Cables de Instrumentación).....		15. Realizar prueba de alto potencial DC (high pot) en cables de media tensión (mayores a 2000 volts) y registrar en Formato: QC-E-022: Registro de Prueba de Alto Potencial DC (Cables de media tensión).....		16. Verificar continuidad en cables de instrumentación después de la instalación.....		17. Preparar radio de curvatura del cable de acuerdo a especificaciones y libre enroscadura del cable.....		18. La instalación del cable esta limpia y colocada de acuerdo con planos (al azar o manteniendo espaciamento).....		19. Espaciamento entre cables de instrumentacion y cables de fuerza de acuerdo con especificaciones.....		20. Identificación de cables de acuerdo con especificaciones y planos.....		21. Extremo de cables sellado después del cortar.....	
1. Verificar que el conduit enterrado haya sido limpiado afuera.....																																													
2. Verificar que la bandeja este libre de fillos y de tal manera aparejar para manipular el cable.....																																													
3. Verificar que el número de punto a jalar sea adecuado y que el numero de curvas entre puntos a jalar no Excedan requisitos de especificación.....																																													
4. Verificar la asignación de la bobina de cable y recorte lo programado.....																																													
5. Verifique el voltaje de clasificación del cable, temperatura mínima para el cableado y calcular tipo de cableado.....																																													
6. Verificar cronograma de cableado para dirección del jalado y metodo de cableado.....																																													
7. Verificar flechas en carretes de cables de alto voltaje para dirección de cableado fuera del carrete.....																																													
8. Inspeccionar daños en la chaqueta del cable.....																																													
9. Realizar prueba de resistencia de aislamiento (megger) en cables revestidos de metal antes de cablear.....																																													
10. Verificar continuidad y aislamiento en cables de control desde ducto del cable antes de cablear (250V o menos).....																																													
11. Temperatura ambiente dentro de límites de instalación recomendado por el fabricante (+4°C o mas).....																																													
12. Monitoriar tensión de cableado, en puntos criticos y verificar que la tensión máxima permitida no exceda en los datos de tensión suministrados con la ingeniería.....																																													
13. Realizar pruebas de resistencia de aislamiento (megger) en cables de fuerza y control después de la instalación y registrar la pruebas en el Formato :QC-E-019: Registro de prueba de resistencia de aislamiento(Cables de Fuerza y control).....																																													
14. Realizar pruebas de resistencia de aislamiento (megger), en cables de instrumentación después de la instalación. Registre las pruebas en Form: QC-E-020: Registro de pruebas de resistencia de aislamiento (Cables de Instrumentación).....																																													
15. Realizar prueba de alto potencial DC (high pot) en cables de media tensión (mayores a 2000 volts) y registrar en Formato: QC-E-022: Registro de Prueba de Alto Potencial DC (Cables de media tensión).....																																													
16. Verificar continuidad en cables de instrumentación después de la instalación.....																																													
17. Preparar radio de curvatura del cable de acuerdo a especificaciones y libre enroscadura del cable.....																																													
18. La instalación del cable esta limpia y colocada de acuerdo con planos (al azar o manteniendo espaciamento).....																																													
19. Espaciamento entre cables de instrumentacion y cables de fuerza de acuerdo con especificaciones.....																																													
20. Identificación de cables de acuerdo con especificaciones y planos.....																																													
21. Extremo de cables sellado después del cortar.....																																													
<p><u>OBSERVACIONES</u></p> <p>_____</p> <p>_____</p>																																													
Realizado por QC del Contratista: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____	Revisado por QA del Contratista: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____	Aprobado por Supervisión de Contratista: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____	Revisado por SMCV: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____																																										

Fuente: Plantillas de inspección propias de la empresa.

Tabla 7.
Control de montaje mecánico para los componentes del sistema mecánico.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD INSPECCIÓN DE MONTAJE MECÁNICO		ID del Documento:	
		Revisión:	Fecha:
		Especialidad:	
NOMBRE DEL PROYECTO: ÁREA:		PROTOCOLO N°:	
CÓDIGO DE FACILIDAD:		FECHA:	
PLANOS:		CONTRATISTA:	
		HOJA:	
SUBESTACIÓN:		SWITCHGEAR TAG N°: Initial / Date	
1.	Recepción por Operaciones / Inspección completa		
2.	Instituir y documentar el Programa de Protección del Equipo		
3.	Inspección de daños mecánicos en las secciones		
4.	Revisión de la identificación de las secciones de los equipos		
5.	Revisión de la base de cimentación (Base de Concreto o Marco de Metal)		
6.	Verificación de planos del fabricante para algunos detalles de montaje adicional		
7.	Verificación de los canales de acero en la base de anclaje del equipo		
8.	Revisión de los planos de montaje y verificación del montaje del equipo este correcto		
9.	Verificación de la ubicación de las tuberías en la fundación y su exactitud de acuerdo al proyecto		
10.	Remover soporte		
11.	Verificar que los agujeros de montaje estén alineados con los agujeros de montaje de los canales		
12.	Mueva las secciones del equipo enviado		
13.	Verifique que las secciones del equipo estén niveladas, alineadas y se ajusten cómodamente. Si la sección no ajusta debidamente, desmonte la sección más reciente, remueva alguna		
14.	Obstrucción y reinstale		
15.	Todas las secciones deben de estar empalmadas a juntas (Notas: Todas las secciones deben ser empalmadas. Las secciones deben de estar juntas en el lugar antes de empalmarse a los canales , o instalarse al bus principal)		
16.	Repita las etapas 12-14 para equipos adicionales enviados por secciones		
17.	Verifique que todas las secciones estén en la correctas posiciones de acuerdo a los planos después de que todas las secciones son niveladas y ajustados los pernos		
18.	Suelde o empeme los equipos a los canales		
19.	Se instalarán las barras principales de acuerdo a las instrucciones del fabricante		
20.	Instalación y conexiones de la barra de tierra de acuerdo a las instrucciones del fabricante		
21.	Los pernos deben estar torquados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante		
22.	Realice las pruebas del ducto & Registre los resultados		
23.	Inserte y remueva Interruptores/arrancadores del mismo valor nominal y cambie con otras unidades para		
	Verifique la operación de las puertas en forma manual, las llaves y enclavamiento mecánicos		
ANOTACIONES			

APROBADO			
Realizado por QC del Contratista:	Revisado por QA del Contratista:	Aprobado por Supervisión de Contratista:	Revisado por SMCV:
Nombre:	Nombre:	Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:

Fuente: Plantillas de inspección propias de la empresa.

DIPOSITIVAS DE EXPOSICIÓN



UAP
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

Escuela profesional de Ingeniería Industrial.

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA MECÁNICO PARA LIMPIEZA DE
TOLVAS DE RECEPCIÓN DE PUZOLANAS PARA EL ÁREA DE
ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA “CEMENTOS PACASMAYO”**

TESIS PRESENTADA POR EL BACHILLER
RAFAEL EUGENI BARRIOS MONTERO

Para optar el Grado Académico de
Ingeniero Industrial

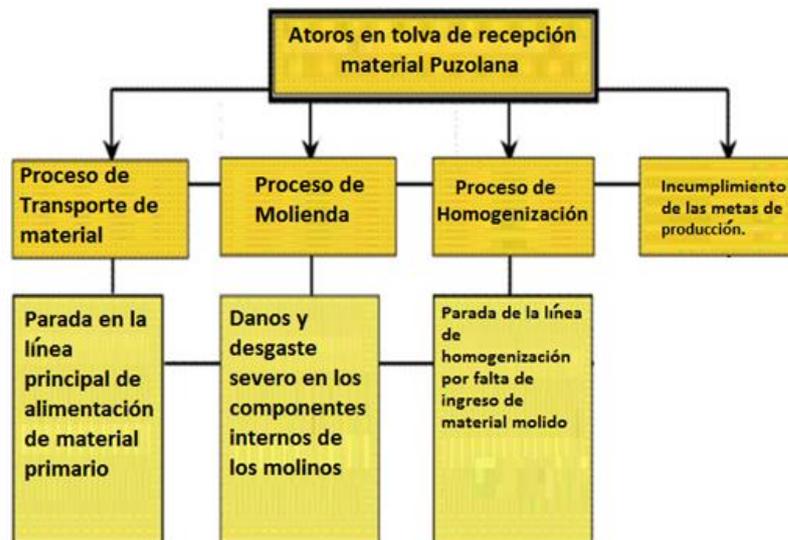
LIMA-PERU



Contenido

- ◆ 1. Problema de Investigación
- ◆ 2. Marco Teórico: Negocio-Proyecto
- ◆ 3. Metodología
- ◆ 4. Cierre del Proyecto
- ◆ 5. Evaluación de Resultados
- ◆ 6. Conclusiones y recomendaciones

1. Problema de Investigación

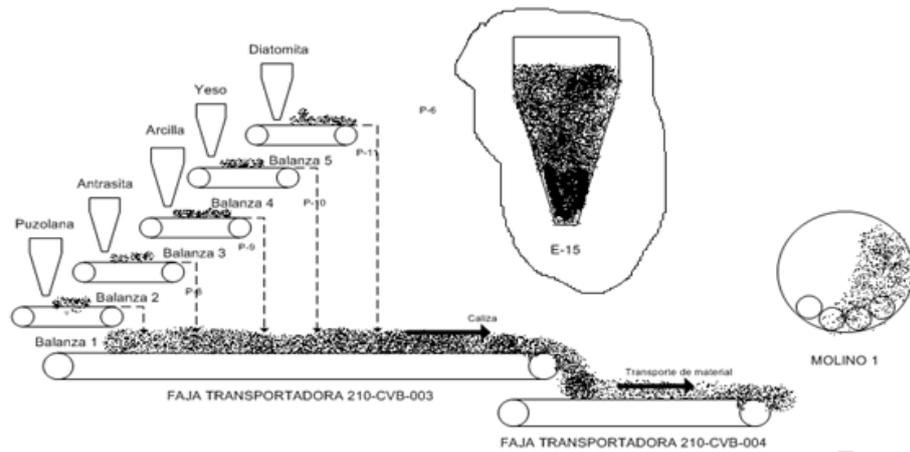


1. Problema de Investigación
2. Marco Teórico
3. Metodología.
4. Cierre del Proyecto.
5. Evaluación de resultados.
6. Conclusiones y recomendaciones.



1. Problema de Investigación

Descripción de la Problemática



1. Problema de Investigación

Objetivo General.

- Implementar un sistema de limpieza mecánico con la finalidad de evitar la acumulación de material de Puzolana en las paredes internas de las tolvas de recepción.

Objetivos Específicos

- Implementar y culminar el proyecto en un tiempo no mayor a 12 meses. Para lo cual los entregables en cada etapa del proyecto deben ser entregados como máximo un día de retraso.
- Asegurar la operatividad y durabilidad del sistema de limpieza, con materiales y/o equipos eléctricos y mecánicos de buena calidad.
- Asegurar un 0% de impacto negativo al medio ambiente.
- Establecer los parámetros de implementación más relevantes de limpieza en las tolvas para tener un correcto proceso de almacenamiento.
- Optimizar el proceso de fabricación disminuyendo tiempos de producción de cada etapa contribuyendo al mejoramiento continuo de los procesos.

1. Problema de Investigación
2. Marco Teórico
3. Metodología.
4. Cierre del Proyecto.
5. Evaluación de resultados.
6. Conclusiones y recomendaciones.



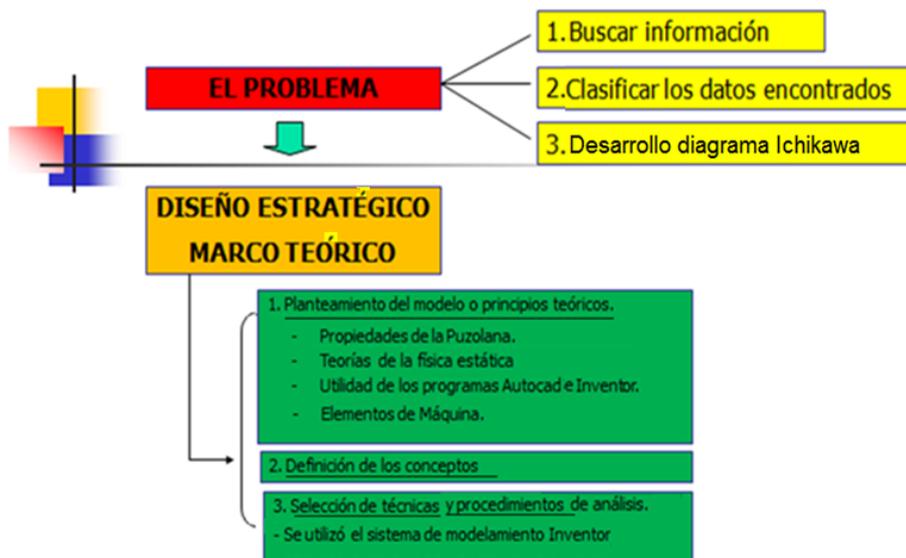
2. Marco Teórico - Proyecto

Cronología de antecedentes mas importantes



2. Marco Teórico - Proyecto

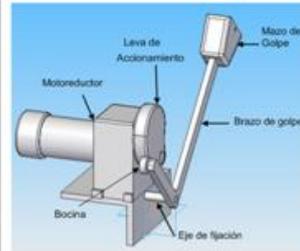
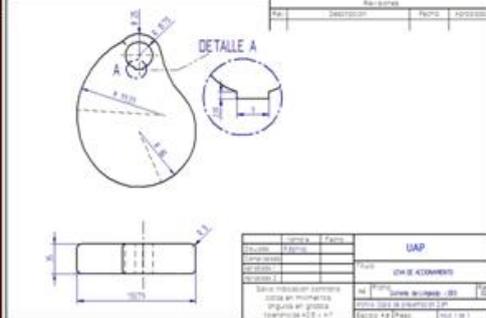
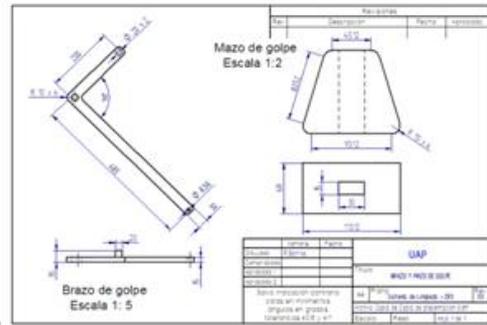
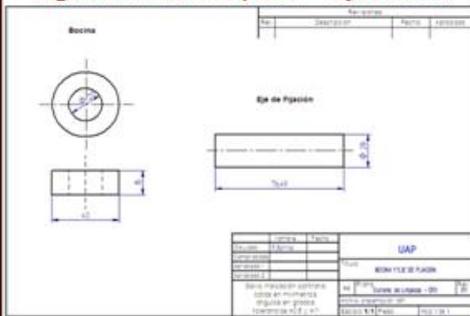
Mapa conceptual de Conceptos y teorías mas importantes.



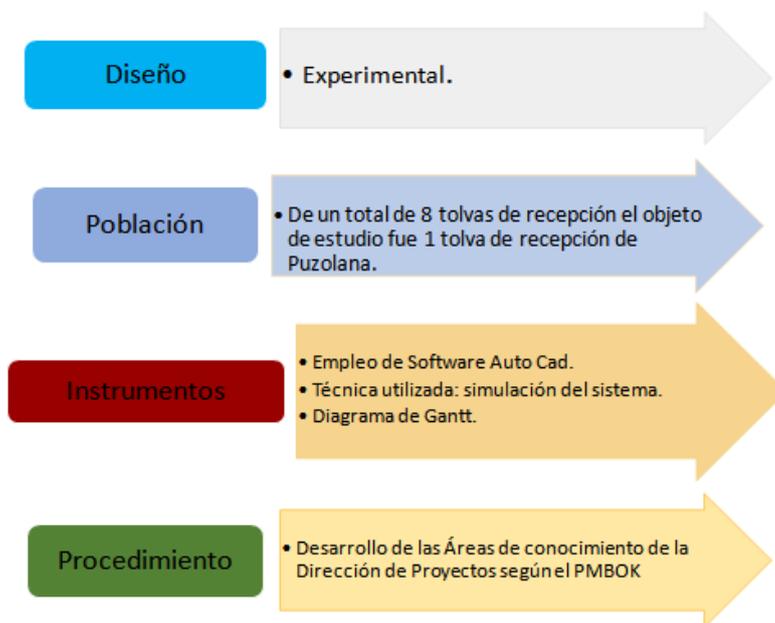
2. Marco Teórico - Proyecto

Ingeniería del Proyecto – Ejecución.

1. Problema de Investigación
2. Marco Teórico
3. Metodología
4. Cierre del Proyecto
5. Evaluación de resultados
6. Conclusiones y recomendaciones



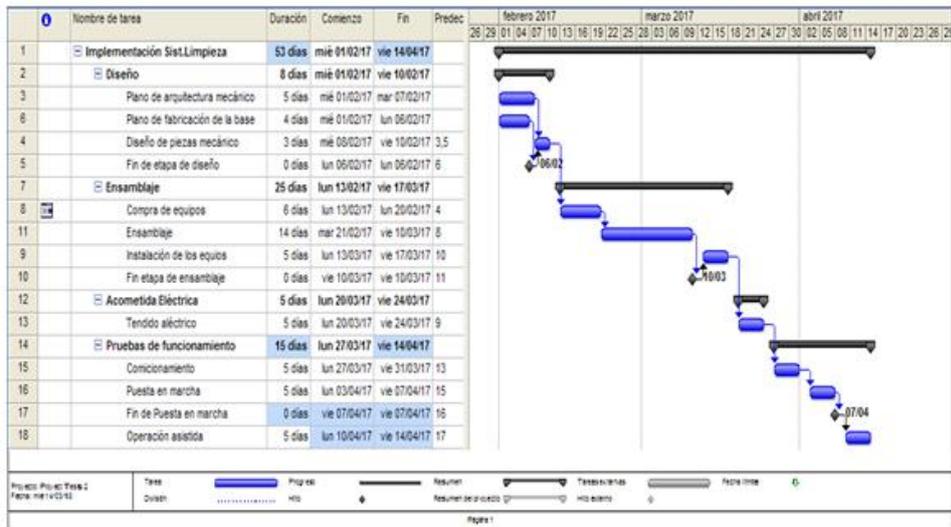
3. Metodología.



3. Metodología.

Gestión del tiempo del Proyecto.

1. Problema de Investigación
2. Marco Teórico
3. Metodología
4. Cierre del Proyecto
5. Evaluación de resultados.
6. Conclusiones y recomendaciones.



4. Cierre del Proyecto

Lecciones aprendidas - Iniciación

Proyecto:	DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA MECÁNICO PARA LIMPIEZA DE TOLVAS DE RECEPCIÓN DE MATERIAL FLOTANTE PARA EL AREA DE ALMACENAMIENTO DE LA EMPRESA CEMENTOS PACASMAYO
Id del proyecto:	HT2013-12
Gerente del proyecto:	Ing. Carlos Méndez Quintana - Gerente General Corporativo.
Fecha:	08/04/2012

Descripción									
#	Rol del equipo del proyecto	Fase en la que se dio la lección aprendida (Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, Cierre)	¿Cuál fue la acción tomada?	¿Cuál fue el resultado?	¿Cuál es la lección aprendida específicamente?	¿Dónde y cómo puede utilizarse este conocimiento en el proyecto actual?	¿Dónde y cómo puede utilizarse este conocimiento en un proyecto futuro?	¿Quién debería ser informado acerca de esta lección aprendida?	¿Cómo debería ser difundida esta lección aprendida?
1	Técnico Mecánico (TM)	Durante el segundo día del monitoreo del proyecto	Colocación de tomas rápidas para muestras del aceite en el reductor.	<ul style="list-style-type: none"> - Menor esfuerzo del personal que se retiró una muestra de la condición del aceite del reductor. - Calidad de la muestra de aceite libre de contaminación exterior. - La actividad de muestras la hace más segura al personal quien va realizar 	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar en cuenta los aspectos de inspección que se realizarán en los equipos una vez que estos estén en operación 	En la etapa de planificación	Durante la planificación del proyecto deberá contar con la opinión de al menos un personal predictivo.	Gerente del Proyecto (GP)	Mediante un informe y una reunión con el Gerente del proyecto
2	Mecánico Montaje (MM)	Durante el primer día de ejecución del montaje	Colocación de cartelas tipo breja para el izamiento de la plataforma	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil maniobrabilidad y colocado de la base a la plataforma del chute. - Mejor adaptabilidad de los grúiles para el izamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Un especialista en montaje debe participar en el diseño del plano de la fabricación de la base para evitar demoras de maniobrabilidad. 	En la etapa de planificación	Durante la planificación del proyecto de fabricación	Gerente del Proyecto (GP)	Mediante un informe y una reunión con el Gerente del proyecto
3	Técnico Predictivo (TP)	Durante el Monitoreo y control	Se instalaron andamios para llegar a los puntos de recolección de datos de vibración	<ul style="list-style-type: none"> - Accesibilidad a los puntos de vibración del sistema. - Evita el riesgo de caídas del personal quien va realizar la actividad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tomar en cuenta las actividades de inspección que se realizarán en los equipos una vez que estos estén en operación 	Se recomienda que se tenga participación de personal predictivo para facilitar la inspección del equipo.	Durante la planificación del proyecto deberá contar con la opinión de al menos un personal predictivo.	Gerente del Proyecto (GP)	Mediante un informe y una reunión con el Gerente del proyecto

5. Resultados y Discusión

Indicadores claves de éxito del Proyecto

INDICADOR: Monitoreo de Condición

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO	FORMA DE CALCULARLO	UND. DE MEDIDA	PERIODO DE MEDICIÓN	FUENTE DE INFORMACIÓN	TIPO DE INDICADOR	SIGNIFICADO
Monitoreo de Condición Predictivo	Dar a conocer la condición aceptable de temperatura y valor de vibración de los equipos en operación	Equipo analizador de vibraciones y pirómetro laser	Temperatura en °C Vibraciones en mm/s	Dos veces al día	Mantenimiento Predictivo	Por eficacia	- Temperaturas registradas mayor a 70°C indica que el equipo está recalentando y hay problemas. - Valores de vibración mayores a 5mm/s indica problemas en los componentes mecánicos, solturas de pernería, base inestable por lo que requiere aumentar los periodos de inspección.

Indicadores Claves de Éxito del Producto.

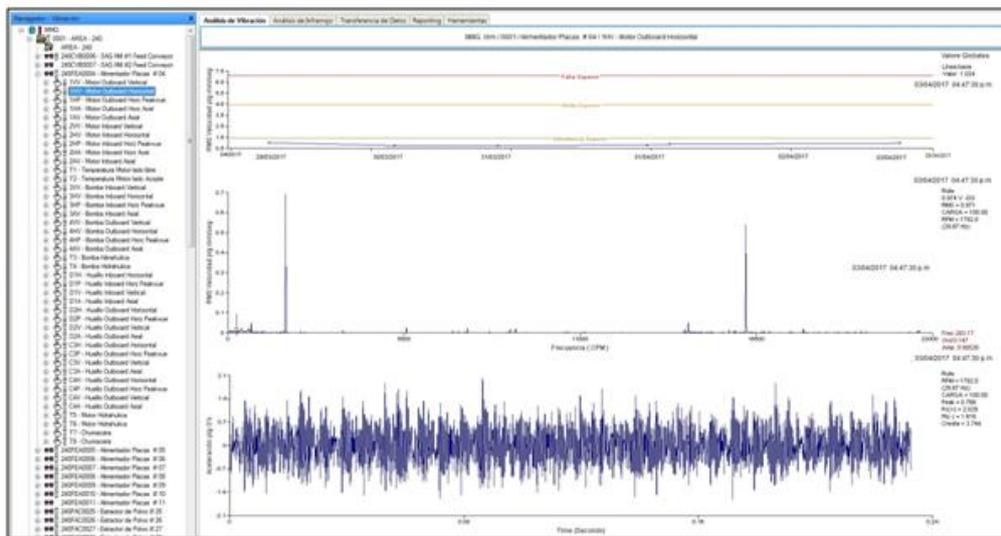
1. Problema de Investigación
2. Marco Teórico
3. Metodología
4. Cierre del Proyecto
5. Evaluación de resultados.
6. Conclusiones y recomendaciones.



5. Resultados y Discusión

Indicadores claves de éxito del Producto

INDICADOR: Monitoreo de Condición

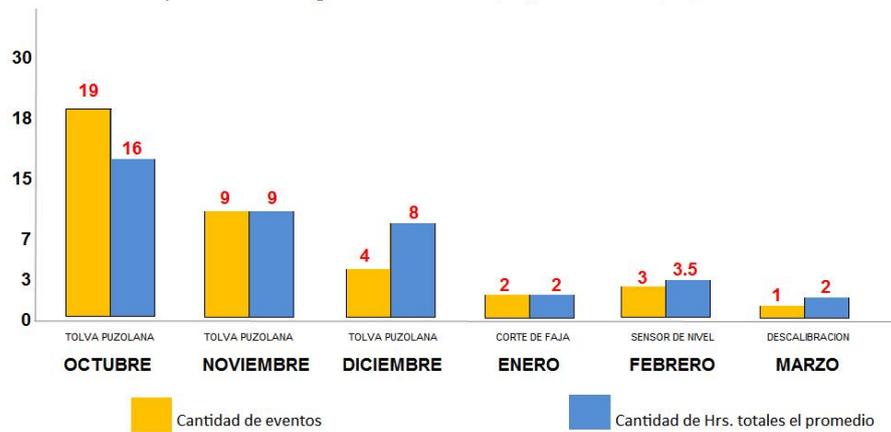


1. Problema de Investigación
2. Marco Teórico
3. Metodología.
4. Cierre del Proyecto.
5. Evaluación de resultados.
6. Conclusiones y recomendaciones.



5. Resultados y Discusión

Diagrama de Proyección de componentes ordenado por cantidad de paradas mensuales Top de eventos significativos del 10/12/2017 al 15/03/2018

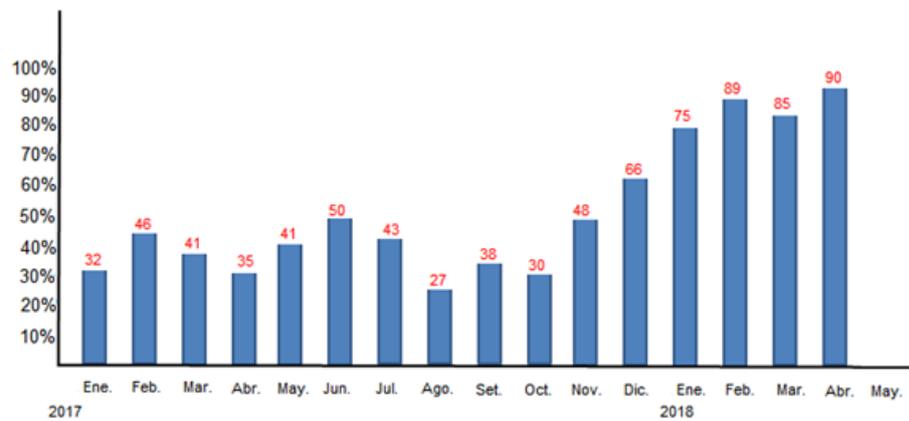


1. Problema de Investigación
2. Marco Teórico
3. Metodología.
4. Cierre del Proyecto.
5. Evaluación de resultados.
6. Conclusiones y recomendaciones.



5. Resultados y Discusión

DISPONIBILIDAD MENSUAL DE BALANZA DE PUZOLANA



6. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- Con la implementación del sistema mecánico se controlaron y eliminaron los atascamientos de material puzolana en las tolvas de almacenamiento.
- Se optimizaron los tiempos de producción y se alcanzó el objetivo del mejoramiento continuo de los procesos.
- Se llegaron a alcanzar niveles de disponibilidad de 90% en la tolva de recepción de material Puzolana.
- El proyecto culminó justo a tiempo según lo planificado y el costo final también estuvo dentro de lo proyectado.
- Una vez finalizado el proyecto no se registraron reportes de accidentes, gracias a una adecuada gestión de la seguridad.
- Poner en práctica las recomendaciones dadas en la guía del PMBOK® y sus estándares, nos permitió realizar la Dirección del Proyecto de manera integrada desde el inicio hasta el cierre del proyecto, lo que incrementó el éxito del Proyecto.

Recomendaciones

- Implementar una metodología básica de dirección de proyectos, que progresivamente incorpore procesos de estándares globales. Esta metodología debería de empezar con los siguientes procesos: Acta de Constitución, definir la EDT, Línea base del costo, registro de interesados, control de cambios y control de calidad.
- Las matrices de evaluación de los proyectos deben ser unificadas, de manera tal que los resultados de las evaluaciones en todos los proyectos, sean hechas de manera estandarizada y no de una manera subjetiva o personal.
- La ejecución de los proyectos, deben estar alineados con la estrategia organizacional de la empresa, pero a su vez cumplir con los requerimientos del cliente para un buen cierre de proyecto.



Muy Agradecido..