

**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**TESIS**

**“PROPUESTA DE SEMI AUTOMATIZACION DEL  
PROCESO DE SOLDADURA APLICADOS A  
EQUIPOS DE CHANCADO- MINERÍA EN EL ÁREA  
DEL CENTRO DE SERVICIOS METSO PERU.”**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:**

**TORRES NINA MARIO LEONEL**

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

**AREQUIPA – PERÚ**

**2018**

## **DEDICATORIA**

A:

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haberme dado el júbilo de ser padre de mi hija Valeria y agradezco a mi esposa, mis padres, que han sido mi soporte y compañía durante el periodo de estudio y por su apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Empresa METSO PERU S.A. por la colaboración y el apoyo que se me brindo para la realización de este trabajo.

Quiero agradecer a todos mis maestros ya que ellos me enseñaron a valorar los estudios y a superarme cada día, también agradezco a mis padres por apoyarme en todos los momentos difíciles de mi vida. A mi Esposa gracias por ser una persona incondicional que a lo largo del tiempo me has demostrado tu apoyo en todo momento. Y a todas las personas que me ofrecieron su apoyo para lograr mis objetivos.

## RESUMEN.

El presente trabajo busca solucionar el problema dentro del área del centro de servicios Arequipa, por los sobre costos en el proceso de recuperación de equipos de chancado, básicamente los sobre costos se originan por reproceso que se dan en la calidad del procedimiento de soldadura al no haber un proceso de soldadura uniforme provocando desperdicios de material de aporte así mismo, la presencia de porosidad, inclusión de escoria, socavaciones y sobre costo en tiempos empleados a lo planificado y las inadecuadas posturas de los operarios en el proceso de reparación de los componentes como por ejemplo. Bowl liner, Adjustment ring, Head HP 400, HP 500, HP 700, HP 800 HP 1250 MP1000.

Se plantea soluciones de semi automatización a los problemas mencionados mediante el diseño, fabricación y puesta a prueba del prototipo de un posicionador vertical que tiene como función principal la rotación a velocidades variables de acuerdo a la necesidad de aporte de soldadura y tamaño de componente, y un manipulador de soldadura el cual se adapta a las condiciones requeridas con 3 ejes de movimientos x,y,z, los cuales se aplicaran a los equipos de chancado para una soldadura homogénea.

La reparación de los componentes de forma manual consiste en aportar soldadura a elementos que son expuestos a desgaste, el aporte realizado es de forma irregular y con limitación a aportar solo cierta área de los componentes lo cual obliga a utilizar el puente grúa cada cierto tiempo para hacer movimientos de rotación, para cada operación de movimiento implica más operarios, más tiempo muerto y el aporte en cantidad de kilogramos es muy limitado.

Los equipos diseñados tienen la capacidad de automatizar este proceso. Para mejorar en costos, en servicio y en calidad. El trabajo es más rápido y no necesita de una cantidad determinada de operarios, que antes eran necesarios. Además se producen menos problemas de calidad por realizarse el trabajo de una manera más uniforme debido a las especificaciones dadas. Otra ventaja que se obtiene de la automatización aplicada son el aumento de producción, menor gasto energético, mayor seguridad para los trabajadores.

El proyecto de fabricación de los prototipos esta realizado en un 80% del total de material utilizado para la fabricación es material reciclado de productos que no pasaron los estándares de control de calidad implantados por la organización los elementos que se tomaron para la fabricación del posicionador vertical son los counter weight, HP400, 1200, Main shaft HP800 y material sobrante del proceso de fabricación de los counter weight linner,

## INTRODUCCION

El presente proyecto de tesis busca plantear una solución al problema que se presenta en el Proceso de reparación de componentes con sobre costos en materiales y mano de obra y la falta de calidad en el proceso por la forma manual en la que se realiza actualmente generando reproceso en sus siguientes fases de reparación lo cual conlleva a pérdidas económicas en los trabajos realizados.

Durante los siguientes capítulos se abordarán temas acerca de la estructura la organización, así como el desarrollo del proyecto bajo la metodología de procesos PMBOK para la gestión de los proyectos y el uso de la metodología RUP para el desarrollo del aplicativo.

Como resultado del proyecto se obtendrá un producto que logrará satisfacer las necesidades de la organización y pueda servir como soporte para la mejora de los procesos dentro de la organización.

El proyecto 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 TEORICO** – En este capítulo, comprende el marco teórico de negocio y el marco teórico del proyecto gestión e ingeniería.

**CAPÍTULO III: INICIO Y PLANIFICACION DEL PROYECTO** – En este capítulo trataremos la gestión de proyecto, iniciación, planificación dentro de ello trataremos la gestión del alcance, costos, recursos humanos, comunicaciones, riesgos.

**CAPÍTULO IV: EJECUCION, SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO** trataremos la gestion seguimiento ingenieria, y soporte del proyecto,cuya finalidad es entender la gestion del proyecto.

**CAPÍTULO V: CIERRE DEL PROYECTO** En este capítulo sobre la gestión del cierre del proyecto, soporte del proyecto.

**CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE RESULTADOS** se evaluarán los indicadores de eficiencia y los indicadores de evaluación.

**CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este capítulo se indica las conclusiones y las recomendaciones del proyecto.

## ÍNDICE PRINCIPAL

Resumen .....	3
Introducción .....	6
<b>CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1. Datos Generales de la Institución.....</b>	<b>12</b>
1.1.1. Nombre de la Institución .....	12
1.1.2. Rubro o Giro del Negocio .....	12
1.1.3. Breve Reseña Histórica.....	12
1.1.4. Organigrama actual.....	14
1.1.5. Descripción de las Áreas funcionales.....	15
1.1.6. Descripción General del Proceso.....	17
<b>1.2. Fines de la Organización.....</b>	<b>19</b>
1.2.1. Misión .....	19
1.2.2. Visión .....	19
1.2.3. Valores .....	20
1.2.4. Objetivos Estratégicos.....	22
1.2.5. Unidades estratégicas del Negocio.....	22
<b>1.3. Análisis Externo.....</b>	<b>22</b>
1.3.1. Análisis del Entorno General.....	22
1.3.2. Análisis del Entorno Competitivo: .....	24
1.3.3. Análisis de la Posición Competitiva – Factores Claves de Éxito .....	26
<b>1.4. Análisis interno.....</b>	<b>28</b>
1.4.1. Recursos y Capacidades .....	28
1.4.2. Análisis de la Cadena de Valor .....	30
<b>1.5. Análisis Estratégico .....</b>	<b>33</b>
1.5.1. Análisis FODA.....	33
1.5.2. Matriz FODA.....	35
<b>1.6. Descripción de la Problemática.....</b>	<b>36</b>

1.6.1.	Problemática .....	36
1.6.2.	Objetivos .....	37
1.7.	Resultados Esperados .....	37
1.7.1.	Entregables de Gestión .....	37
1.7.2.	Entregables de Ingeniería .....	37
1.7.3.	Entregables de Soporte.....	37
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>		<b>38</b>
2.1	Marco teórico del negocio .....	38
2.2	Marco teórico del proyecto .....	39
2.2.1	Gestión del Proyecto.....	39
2.2.2	Ingeniería del Proyecto .....	40
2.2.3	Soporte del Proyecto.....	41
<b>Capitulo III: INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....</b>		<b>42</b>
3.1	Gestión de proyecto .....	42
3.1.1	Iniciación.....	42
A.	Acta de Constitución.....	43
3.1.2	Planificación .....	47
A.	Integración - Plan de Gestión del Proyecto .....	47
B.	Alcance – Plan de Gestión del Alcance .....	54
C.	Tiempo – Plan de Gestión del Tiempo .....	93
a)	Entregables .....	93
b)	EDT .....	59
c)	Diccionario de la EDT .....	60
d)	Matriz de trazabilidad de requerimiento Error! Bookmark not defined.	
1.	Cronograma del proyecto .....	104
2.	Hitos del proyecto .....	108
3.	Gestión de Cambio en el Cronograma .....	112
D.	Costo .....	116
1.	Cuadro de Costos.....	116
2.	Presupuesto por fase y por entregable.....	123
3.	Presupuesto del Proyecto por fase y por tipo de recurso.....	124
<b>CAPITULO IV: EJECUCION, SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO .....</b>		<b>128</b>

4.1.	Gestión del Proyecto.....	128
4.1.1.	Ejecución .....	128
A.	Cronograma Actualizado	
B.	Cuadro de costos actualizado	132
C.	WBS Actualizado:	137
D.	Matriz de trazabilidad de requerimientos actualizado (mover)	138
E.	Acta de Reunión de Equipo	140
F.	Registro de Capacitaciones del Proyecto Aprobado	142
4.1.2.	Seguimiento y Control .....	143
A.	Solicitud de Cambio	143
B.	Riesgos Actualizados	144
C.	Informes de Estado	146
4.2.	Ingeniera del Proyecto: .....	146
4.3.	Soporte del Proyecto.....	147
4.3.1.	Plan de Gestión de la Configuración.....	147
4.3.2.	Aseguramiento de la Calidad .....	148
4.3.3.	Métricas y Evaluación de Desempeño .....	150
<b>CAPITULO V: CIERRE DEL PROYECTO.....</b>		<b>150</b>
5.1.	Gestión del Cierre del proyecto.....	152
5.1.1.	Acta de Aprobación de entregables .....	152
5.1.2.	Lecciones Aprendidas .....	153
<b>LECCIONES APRENDIDAS .....</b>		<b>153</b>
5.1.3.	Acta de Cierre del proyecto .....	155
5.1.4.	Acta de Reunión de cierre.....	158
5.2.	Ingeniería del proyecto.....	160
5.3.	Soporte del Proyecto.....	160
5.3.1.	Plan de Gestión de la Configuración.....	164
5.3.2.	Aseguramiento de la Calidad .....	164
5.3.3.	Métricas y Evaluación de Desempeño .....	164
<b>CAPITULO VI: EVALUACIÓN DE RESULTADOS .....</b>		<b>165</b>
6.1.	Indicadores claves de éxito del proyecto .....	165
<b>CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>168</b>
7.1.	Conclusiones .....	168
7.2.	Recomendaciones .....	169
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>170</b>

## **Capítulo I: Análisis de la Organización**

### **1.1. Datos Generales de la Institución**

#### **1.1.1. Nombre de la Institución**

METSO PERU S.A Metso Service Center Arequipa Perú

#### **1.1.2. Rubro o Giro del Negocio**

Metso es una empresa finlandesa proveedora mundial de tecnología sustentable y servicios para la minería, construcción, generación de electricidad, automatización, reciclaje y las industrias de papel y celulosa. La compañía opera en más de 50 países, y en América Latina cuenta con oficinas en Argentina, Brasil, Chile, México y Perú.

Metso ha participado en el desarrollo de proyectos como Minas-Rio en el estado brasileño de Minas Gerais, para el cual suministró equipos de chancado, cribado y alimentación a Anglo American en el 2008. En Chile, la empresa firmó en el 2014 un contrato a 18 meses con Codelco para reemplazar componentes de 33 molinos de bolas en dos plantas de Chuquicamata. También en Chile, participó en un proyecto de ampliación de la mina de oro y cobre Esperanza, perteneciente a Antofagasta Minerals. En el 2007, Metso inauguró un centro de tecnología de procesos en Brasil para atender el mercado de minería y agregados.

#### **1.1.3. Breve Reseña Histórica**

Metso fue creado mediante la fusión de Valmet y Rauma en el año 1999. En ese momento, Valmet suministraba máquinas de papel y cartón, mientras que las operaciones de Rauma estaban enfocadas en tecnología de fibra, la trituración de roca y el flujo de las soluciones de control. La fusión, creó un proveedor de equipos que se reunió a la industria de procesos globales. Poco después de la unión, Metso Corporation comenzó a desarrollar sus servicios para la minería, a través de la adquisición de Svedala Industri AB. Siguiendo una estrategia de adquisición activa y

crecimiento orgánico, en poco tiempo, la empresa se convirtió en uno de los principales proveedores del mundo de la industria de procesos.

El año 2013, marcó un punto de inflexión en la historia de Metso, ya que se decidió separar la compañía en dos empresas públicas. Independientes: Metso Corporation y Valmet Corporation.

Valmet Corporation continuó su trayectoria al servicio de las industrias que utilizan materias primas de base biológica.

Metso, en tanto, centró su desarrollo en soluciones y servicios inteligentes para la minería, la construcción; y el petróleo y gas. Además, continuó proporcionando soluciones de automatización de procesos, control de flujo, y servicios para las plantas de celulosa, papel y generación de energía, y otras industrias. Dichas operaciones son aquellas que realiza hasta ahora.

El equipo necesario para las industrias de la construcción, la minería y reciclaje

Sistemas de automatización y control para la industria de procesos tres principales áreas de negocio de este Metso formada:

Metso Paper

Metso Minerals

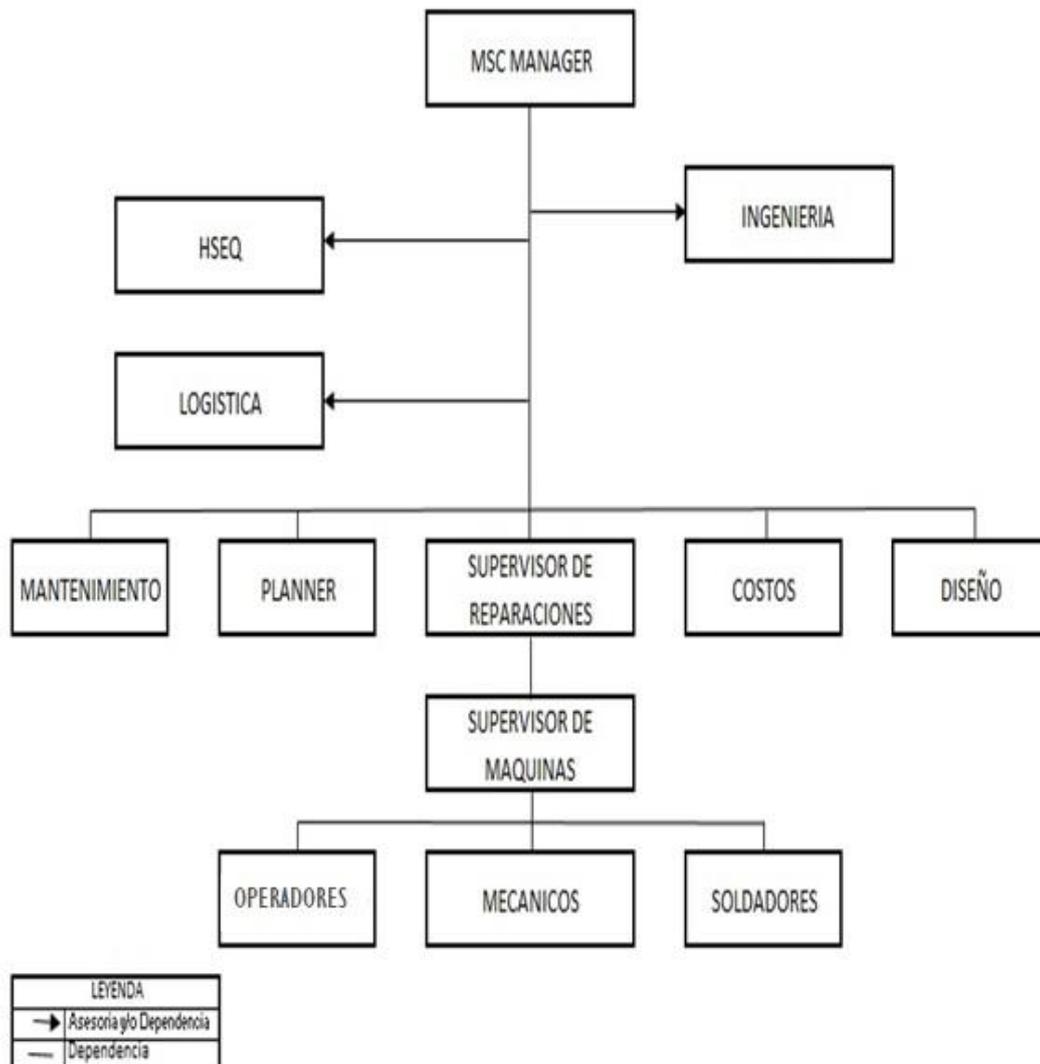
Metso Automation



#### 1.1.4. Organigrama actual

El presente organigrama es del centro de servicios de Arequipa la empresa Metso por ser una corporación mundial cuenta con un organigrama funcional establecido.

Metso cuenta con 80 centros de servicios en los 6 continentes.



**Gráfico 1** Organigrama actual de la empresa “METSO”

### 1.1.5. Descripción de las Áreas funcionales

AREAS	DESCRIPCION DE LAS PRINCIPALES FUNCIONES
<b>M SC MANAGER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular, evaluar, controlar y actualizar el Plan Estratégico de la Corporación y los planes que se deriven de éstos, de conformidad con las directivas emanadas por la Gerencia General.</li> <li>• Formular y evaluar los planes, programas y proyectos de desarrollo a corto, mediano y largo plazo.</li> <li>• Conducir el proceso de formulación y evaluación del Plan Operativo Empresarial y de los Programas de Inversión de la Corporación.</li> </ul>
<b>HSEQ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomendar y mantener las mejores condiciones laborales posibles, el estado de salud e integridad física de los recursos humanos.</li> <li>• Garantizar el cumplimiento de las normas legales vigentes sobre salud ocupacional y protección del medio ambiente y vigilar la aplicación y cumplimiento de las Políticas de la Gerencia de la compañía al respecto.</li> <li>• Asegurar que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema integrado de gestión.</li> </ul>
<b>INGENIERIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar y analizar los Objetivos, Indicadores y Metas del centro de servicios, evaluando la eficacia y eficiencia de los resultados obtenidos.</li> <li>• Coordinar , cuando sea requerido , con otras organizaciones de la empresa, las tareas relacionadas con las funciones de diseño</li> <li>• Asegurar que las disposiciones de Ingeniería se determinen y se registren con la documentación y especificaciones vigentes, que apliquen a los procesos, productos y servicios.</li> </ul>
<b>LOGISTICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar y coordinar las funciones en la cadena de suministro.</li> <li>• Prever los requerimientos del cliente interno y una buena relación con el mismo.</li> <li>• Utilizar el software de aprovisionamiento, transporte y control logístico.</li> <li>•</li> </ul>

<b>MANTENIMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación del plan de mantenimiento anual para el correcto desempeño de las labores de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos, instalaciones.</li> </ul>
<b>PLANNER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en la formulación del plan estratégico de la Corporación y en la elaboración de los planes que se deriven de estos.</li> <li>• Realizar la evaluación técnica de los planes y programas empresariales de desarrollo a corto, mediano y largo plazo.</li> </ul>
<b>SUPERVISOR DE REPARACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planifica las actividades del personal a su cargo.</li> <li>• Estima el tiempo y los materiales necesarios para realizar las labores de mantenimiento y reparaciones</li> <li>• Ordena y supervisa la reparación de equipos.</li> </ul>
<b>COSTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El contralor de costos es la persona encargada de llevar a cabo los controles de costos establecidos en el área de producción.</li> <li>• Control de las compras</li> <li>• Elaboración de costos de las reparaciones de mantenimiento.</li> </ul>
<b>DISEÑO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribución a los objetivos corporativos</li> <li>• La gestión del proceso de diseño de acuerdo a los requerimientos del cliente</li> <li>• Gestionar los recursos de diseño</li> </ul>
<b>SUPERVISOR DE MAQUINAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigna las actividades al personal a su cargo</li> <li>• Elabora notas de pedidos de materiales y repuestos.</li> <li>• Suministra al personal los materiales y equipos necesarios para realizar las tareas asignadas</li> </ul>
<b>OPERADORES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer e interpretar la documentación técnica.</li> <li>• Planear y preparar (la secuencia de) operaciones de acuerdo con las especificaciones escritas, maquinado u otras instrucciones.</li> <li>• Monitorizar la maquinaria durante su operación, por ejemplo para asegurar que se satisfacen las especificaciones y para detectar los fallos y los defectos.</li> <li>• Inspeccionar las piezas de trabajo de muestra para verificar la conformidad con las especificaciones usando instrumentos tales como calibradores, micrómetros, goniómetros.</li> </ul>

<b>MECANICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnosticar, reparar y ajustar distintos tipos de equipos de chancado y elementos mecánicos.</li> <li>• Montaje, instalación, puesta en marcha y reparación de equipos de gran minería.</li> <li>• Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística asociada y controlando existencias.</li> <li>• Desarrollar intervenciones de mantenimiento atendiendo a la documentación técnica y condiciones de los equipos o sistemas.</li> </ul>
<b>SOLDADORES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y comprender los planos antes de comenzar a soldar.</li> <li>• Determinar las herramientas y técnicas necesarias para soldar el metal a trabajar.</li> <li>• Posicionar, alinear y asegurar las piezas de metal según la distribución del diseño antes de soldar.</li> <li>• Utilizar las herramientas y equipos necesarios para fundir y fusionar dos o más piezas de metal.</li> <li>• Monitorear el equipo y los metales que estén siendo soldados para evitar que se recalienten, dañen o para protegerlos de cualquier amenaza potencial.</li> </ul>

### 1.1.6. Descripción General del Proceso

La empresa METSO tiene décadas de experiencia en minería con cientos de implementaciones a nivel global que permiten entregar equipos diseñados para alcanzar tanto sus procesos como sus objetivos comerciales que cuenta con las siguientes líneas de negocio en Perú.

La línea de negocios Wear Solutions consiste en las siguientes áreas.

Mill lining (Revestimiento de molino)

Grinding Media (Los medios de molienda)

Crusher Wears (Repuestos de Desgaste de Chancadora)

Screening Media and Lining (Repuestos y revestimiento de Harneros)

Que tienen como objetivo principal entregar de forma eficiente las mejores opciones de solución de desgaste a nuestros clientes, desarrollar las mejores, nuevas soluciones y hacer crecer el negocio de la forma más rentable.

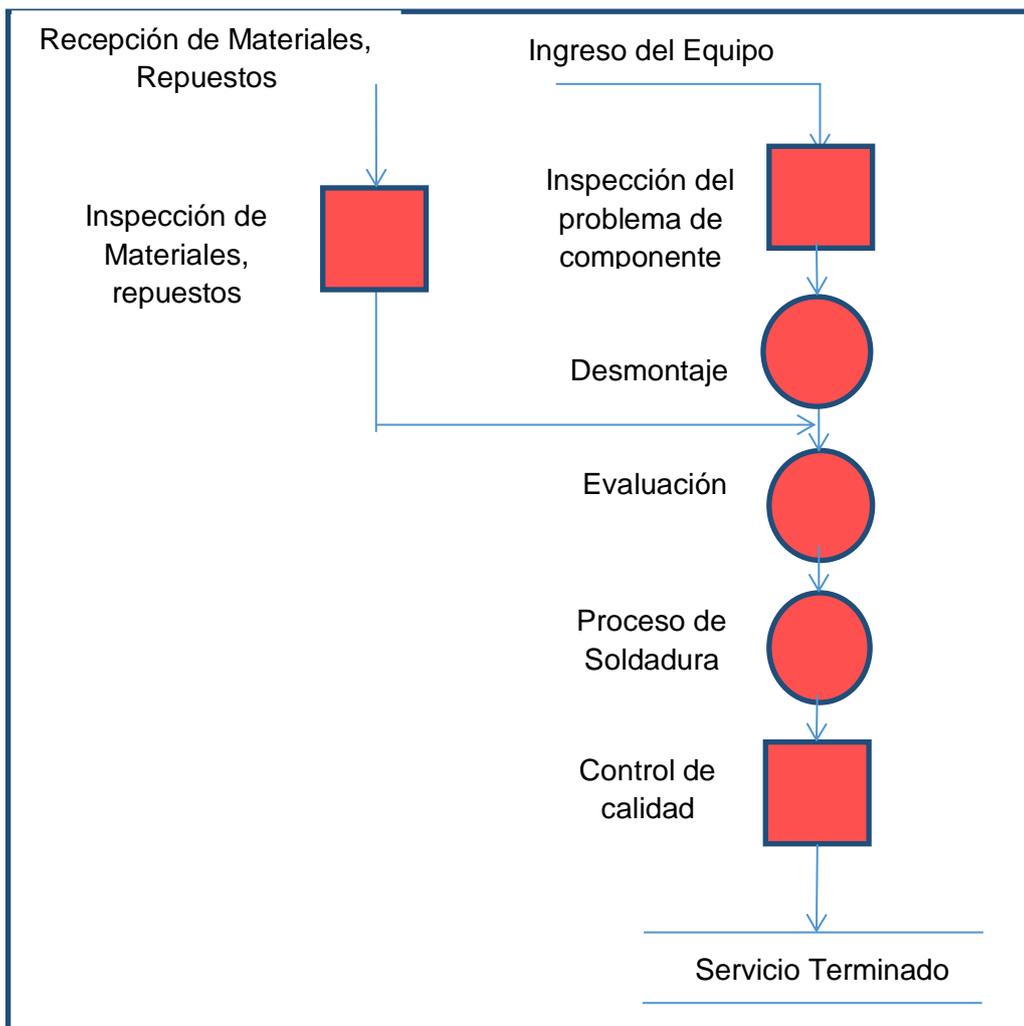


Gráfico 2 Diagrama de Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.

Fuente: Elaboración propia.

## 1.2. Fines de la Organización

### 1.2.1. Misión

Contribuimos a conseguir un mundo más sostenible ayudando a nuestros clientes a procesar recursos naturales y a reciclar materiales que se convertirán en productos rentables. 5 Nuestro compromiso de trabajar todos a una consiste en contribuir a la creación de un mundo más sostenible. Somos una empresa global con una amplia gama de productos, servicios y soluciones eficaces y respetuosas con el medio ambiente. Además, valoramos nuestra diversidad global y nuestros altos estándares de trabajo Estamos decididos a crear valor para todos aquellos

que forman parte de la empresa, con un énfasis especial en la creación de valor para los accionistas, asegurando la calidad a la vez que promoviendo la sostenibilidad en nuestra industria en todo el mundo.

## Nuestra misión



### 1.2.2. Visión

Trabajar unidos para ser el número uno. Trabajar unidos implica trabajar estrechamente con nuestros clientes, proveedores y otras personas clave para la empresa, así como a nivel interno entre nosotros. En Metso nos animamos e inspiramos los unos a los otros para conseguir los mejores resultados. Cuanto más nos unamos, cuantos más conocimientos compartamos y cuanto más nos inspiremos los unos a los otros, más fuertes seremos y más éxito tendremos. Ser el número uno significa ser el mejor en la creación de valor en lo que hacemos y para todos los que participan en nuestra empresa. Para conseguirlo, estamos decididos a desarrollar un ambiente de trabajo que atraiga a las personas adecuadas a trabajar con nosotros y a ayudarles a crecer y dar el máximo de sí mismas. Siempre ofrecemos la mejor tecnología, talento y experiencia posibles para permitir a todo el mundo alcanzar sus metas.

## Nuestra visión



### 1.2.3. Valores

#### ***Favorecer el éxito de los clientes***

Significa que

- El éxito de nuestros clientes es un éxito para nosotros.
- Trabajamos estrechamente con ellos para comprender sus necesidades y responder con la mayor rapidez.
- Estamos centrados en proporcionar soluciones y servicios de calidad para nuestros clientes.
- Unos estándares altos y un rendimiento profesional son la clave a la hora de atender a nuestros clientes.

#### **Buscar innovaciones**

Significa que:

- La creatividad y la continua renovación son esenciales para ser competitivos a largo plazo y en las operaciones diarias.
- Estamos buscando continuamente nuevas ideas y métodos de trabajo
- Fomentamos la implantación de nuevas tecnologías y valoramos las ideas y prácticas innovadoras.

#### ***Trabajar juntos***

Significa que:

- Compartimos información y estamos dispuestos a aprender los unos de los otros.
- Combinamos nuestro amplio know-how para crear soluciones competitivas a nuestros clientes.
- Respetamos las contribuciones de los demás y solucionamos los problemas juntos.
- Mantenemos nuestras promesas, y estamos dedicados plenamente a aquellos para y con los que trabajamos.
- Asumimos la responsabilidad de nuestras acciones y trabajamos con ahínco para conseguir los objetivos propuestos.

### **Respetarse mutuamente**

Respetarse mutuamente significa que: • Priorizamos el bienestar, la salud y la seguridad de todos. • Nos tratamos con respeto y nos beneficiamos de nuestra diversidad global. • Somos directos y sinceros al comunicarnos, y creamos un ambiente de confianza mutua. • Incentivamos y proporcionamos oportunidades para que cada uno se desarrolle profesionalmente.

## **Nuestros valores**

¿Qué debería tener en mente en mi día a día en el trabajo?



### **1.2.4. Objetivos Estratégicos**

Es nuestra promesa a nuestros clientes y la esencia de nuestra estrategia. Es una actitud que compartimos globalmente. Nuestro negocio se basa en dar resultados a nuestros clientes y ayudarles a lograr sus objetivos de forma sostenible.

### **1.2.5. Unidades estratégicas del Negocio**

Minería y Construcción Tecnología, procesos, maquinaria y servicios para la producción de agregados, la construcción, el reciclaje, la minería y el procesado de minerales.

Automatización Soluciones de control del flujo del proceso industrial, sistemas de gestión de la información y la automatización, aplicaciones y servicios.

Pasta, papel y energía Procesos, maquinaria, equipamiento, servicios, telas filtrantes y revestimientos de máquinas de pasta, papel y energía.

### **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.

##### **1.3.1.1 Factores Económicos**

La minería juega un rol importante en la economía peruana a través de la generación de valor agregado, divisas, impuestos, inversión y empleo. La minería es el principal sector exportador del país, con el 57% de las exportaciones totales. Es el principal pagador de impuestos con más de 15% del total de los recursos tributarios y el 30% por impuesto a la renta.

La minería compra el 14% de lo producido por la industria manufacturera peruana.

Los incrementos se explican por la ejecución de inversiones en ampliación y nuevas operaciones como por ejemplo ampliación de Cerro Verde, las bombas.

Las inversiones mineras en el país caerían considerablemente a partir del 2016 debido a la reducción de proyectos mineros de exploración.

Si los proyectos de exploración se siguen reduciendo, no habría estudios de factibilidad y las minas no podrían entrar en producción, por lo que se

estancaría el sector minero que en años anteriores las inversiones fluctuaban los 5 mil millones de dólares anuales.

#### **1.3.1.2 Factores Tecnológicos**

Los factores tecnológicos están implícitos en las funciones de producción de las empresas que son los derivados de los avances científicos por lo favorable que es el empleo de la tecnología como instrumento para competir (que depende típicamente de dos factores: capital y trabajo), la productividad del capital humano puede ser repotenciada con factores tecnológicos al igual que la productividad del capital físico.

#### **1.3.1.3 Factores Políticos**

Según el informe del Instituto Fraser de Canadá alerta sobre la disminución del interés de los inversionistas en el sector minero peruano “debido a que perciben que no existe seguridad en las normativas legislativas del estado peruano para los proyectos”, según comunicó la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE).

El reporte, en el que participaron 494 firmas mineras del mundo, reveló que el Perú descendió del puesto 39 al 48 en el Índice de Potencial Político.

#### **1.3.1.4 Factores Sociales**

Los factores sociales que afectan el entorno económico de una empresa son las influencias culturales de la época. Por ejemplo, un diseñador de moda que crea pantalones Oxford o a rayas no tendrá éxito en un entorno donde los pantalones de pierna recta y de color sólido son los deseados. Un entorno social que tiende a ser más conservador no admite estilos que parecen estar a la moda. El negocio de la diseñadora de moda se resentirá si no cambia el estilo de ropa. Lo mismo se aplicaría a los fabricantes que producen y las tiendas que venden estos productos.

#### **1.3.1.5 Factores Demográficos**

La minería es el factor responsable en gran medida del deterioro medio ambiental. Los gastos que pueden conllevar la aplicación de medidas correctoras han llevado a que las fábricas más contaminantes tiendan a alejarse de las ciudades. Factores demográficos La demografía es una disciplina científica que trata estadísticamente el desarrollo de las poblaciones humanas y sus estructuras, además de la evolución y características generales de las poblaciones desde el punto de vista cuantitativo...

### **1.3.2. Análisis del Entorno Competitivo:**

Realizar un adecuado diagnóstico de la situación actual y futura de dicho entorno con el fin de detectar las amenazas y oportunidades que dicho entorno ofrece a la actuación de la empresa que le afectan dentro de su objetivo. En base a este análisis se diseñara la estrategia para ello se deberá conocer lo siguiente.

- La naturaleza y el éxito de los cambios probables que pueda adoptar el competidor.
- La probable respuesta del competidor a los posibles movimientos estratégicos que otras empresas puedan iniciar.
- La reacción y adaptación a los posibles cambios del entorno que puedan ocurrir de los diversos competidores.

#### **1.3.2.1 Poder de negociación de los proveedores**

Contamos de proveedores de **posición negociadora fuerte** que pueden optar por reducir la cantidad de producto disponible, Metso como organización crea estrategias de negocio con todos sus proveedores buscando el beneficio de ambas partes.

#### **1.3.2.2 Poder de negociación de los compradores**

Los compradores en esta industria tienen poder de negociación, ya que nuestros productos son vital importancia en el funcionamiento de la molienda de mineral que es parte fundamental para los ingresos de nuestros compradores. Los márgenes de beneficio demuestran

notablemente el poder de compra y cómo los clientes especiales pagan precios diferentes en función de su poder de negociación.

#### **1.3.2.3 Amenazas de nuevos competidores**

Hay muchos factores que hacen que sea difícil entrar en la industria de la minería. Algunos de los factores importantes son la imagen de la marca y la lealtad, Metso se centra continuamente en la mejora continua de sus productos.

#### **1.3.2.4 Amenazas de sustitutos.**

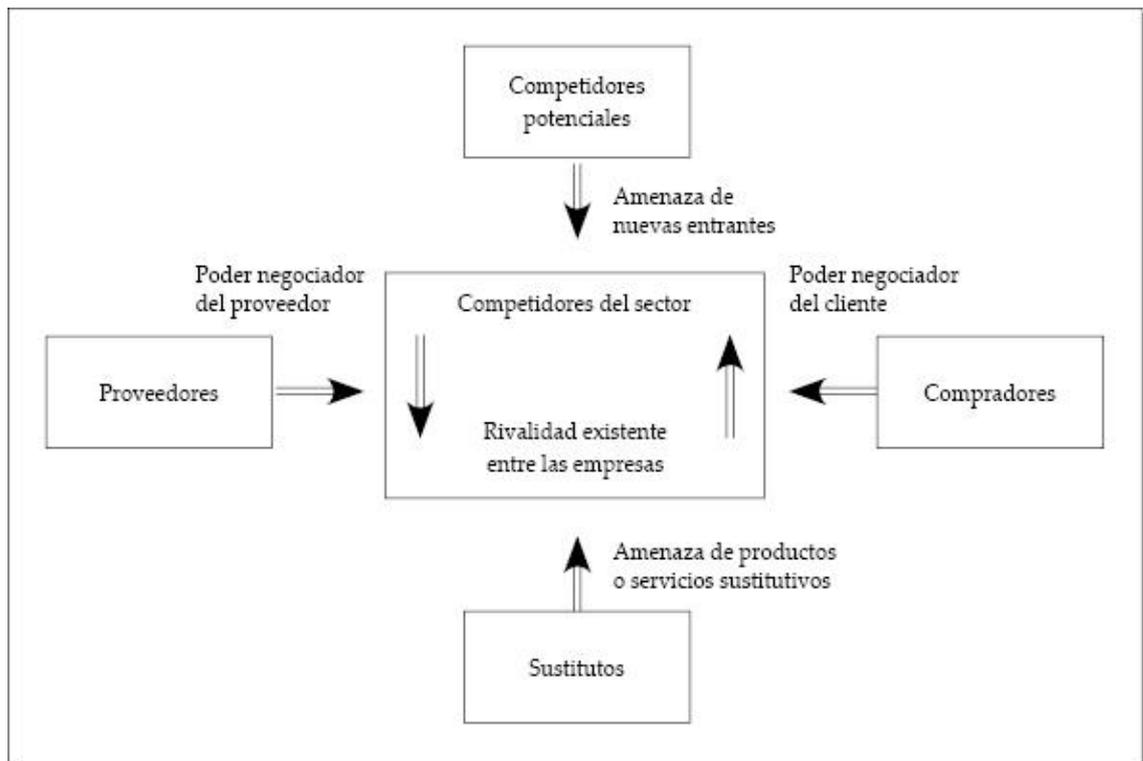
Hay en poco número de sustitutos que están disponibles en el mercado, tales como las chancadoras de quijada. Las otras empresas también se diferencian por marcas conocidas a nivel mundial, por el valor de marca y la disponibilidad de los productos que sustitutos que no se pueden impugnar como la marca FL Smith. Para protegerse de estas empresas la corporación opto por el valor agregado de sus productos y servicios.

#### **1.3.2.5 Amenazas en la intensidad de la rivalidad**

La competencia en la industria de la minería puede ser clasificada como un duopolio con FL Smith y METSO a nivel nacional. La cuota de mercado de otros competidores es demasiado baja para alentar ninguna guerra de precios. Metso obtiene ventaja competitiva a través de las marcas globales bien conocidos y por la consecución de los precios más elevados.

### **1.3.3. Análisis de la Posición Competitiva – Factores Claves de Éxito**

Toda competencia depende de las cinco fuerzas competitivas que se interaccionan en el mundo empresarial.



El requisito previo para un análisis eficaz del entorno es distinguir lo vital de lo meramente importante. El entorno sectorial está formado por tres tipos de jugadores:

Cientes, Proveedores y competidores.

Los factores macroeconómicos pueden ser determinantes críticos de las oportunidades y amenazas a las que se enfrente la empresa en un futuro. Factores determinantes: economía nacional e internacional, tecnología, gobierno y política, medio ambiente, estructura demográfica y estructura social.

Los beneficios ganados por las empresas en un sector están determinados por tres factores. El valor del producto para el cliente, la intensidad de la competencia, el poder de negociación de los proveedores.

**Tabla 1 Matriz de Perfil Competitivo del Centro de Servicios “**

<b>Factores clave de éxito</b>	<b>Peso</b>	<b>Valor</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Valor</b>	<b>Ponderación</b>
Participación en el mercado	0.16	3	0.48	2	0.32	2	0.32
Competitividad en los precios	0.15	3	0.45	3	0.45	4	0.6
Calidad de los Materiales	0.18	4	0.72	4	0.72	4	0.72
Calidad en el servicio	0.20	3	0.6	4	0.8	4	0.8
Publicidad y Marketing	0.16	2	0.32	2	0.32	1	0.16
Tecnología usada en la Maquinaria	0.15	3	0.45	2	0.3	3	0.45
<b>Total</b>	<b>1</b>		<b>3.02</b>		<b>2.91</b>		<b>3.05</b>
<b>VALOR</b>							
4 = Fortaleza mayor							
3= Fortaleza menor							
2= Debilidad menor							
1= Debilidad mayor							

*Fuente: Elaboración propia.*

La Matriz de perfil Competitivo del Centro de Servicios cuenta con 6 factores clave del éxito propios de la organización, siendo un número adecuado de factores con pesos pertinentes. El valor 3.02 coloca a la empresa en segundo lugar respecto a sus competidores directos en la zona sur de Perú, Se puede concluir que se debe mejorar los factores de publicidad y Marketing, además que la calidad del servicio va acompañado con resultados para la satisfacción del cliente.

## **1.4. Análisis interno**

### **1.4.1. Recursos y Capacidades**

El análisis sectorial implica que la dirección estratégica debería buscar sectores atractivos, localizar en ellos los mejores segmentos y grupos estratégicos, y finalmente, adoptar estrategias que modifiquen las condiciones sectoriales y los comportamientos de los competidores moderando así la presión competitiva.

Las habilidades o competencias organizativas que permiten desarrollar adecuadamente una actividad combinando y coordinando los recursos individuales disponibles

#### **A. Recursos Tangibles**

Los insumos que son necesarios para la prestación del servicio, materia prima, herramientas, así también equipos de trabajo que son usados en el proceso del servicio:

##### **✓ Activos Físicos.**

- Instalaciones Propias
- Equipos de manufactura
- Equipos Automovilísticos
- Equipos Informáticos
- Equipos de tratamiento de agua
- Equipos de gas propano
- Red eléctrica
- Red telefónica

#### **B. Recursos Intangibles**

- Cultura organizacional y trabajo en equipo, se lleva al cabo en la empresa presentando buenas prácticas.
- Capacitaciones al personal operativo, son llevados cada temporada, para que así, se puedan actualizar de sus conocimientos ya adquiridos en el transcurso de los años, llevando un mejor servicio de reparación y mantenimiento a los clientes.

- Reputación e imagen actual de la empresa, por los años de experiencia, la empresa ya es conocida en el mercado del mismo, teniendo como resultado clientes fieles.

Tecnológicos.- Por ser una corporación todo el software que se maneja dentro de la empresa cuenta con las licencias respectivas para su funcionamiento entre los cuales citaremos algunos de ellos.

- Sistema Operative Windows 2008
- Microsoft Office 2008
- SAP 2000
- AutoCAD 2010

### **C. Capacidades organizativas**

- **Planificación**

El rol de supervisión o de gestión, donde se va a identificar y determinar los procesos y funciones a realizarse, asignando tareas específicas para el proceso de servicio de mantenimiento.

- **Organización de Recursos**

Organizar adecuadamente los recursos que son necesarios para la organización, donde se busca evitar que se produzcan retrasos en el servicio por falta de recursos disponibles.

Para el análisis sectorial implica que el análisis debemos identificar nuestros recursos y capacidades, se debe valorar en qué medida están estos recursos y capacidades actualmente Metso es un proveedor de tecnología y servicios. Hoy en día las operaciones de la empresa se dividen en dos segmentos de información.

Servicios, proporcionando a los clientes principalmente mineros con soluciones de servicios de alcance total, que van desde piezas de desgaste en todo el proceso a los servicios de rendimiento.

Minerales: responsables de proporcionar soluciones de procesamiento de minerales para los clientes de minería y trituración y cribado de

productos para los clientes agregados, así como las entregas del sistema.

Control de flujo: responsable del desarrollo y crecimiento tanto de la oferta de la válvula principalmente para clientes de petróleo y gas, así como bombas para clientes de la minería por la búsqueda de oportunidades en estos mercados.

En el servicio center Arequipa nos abocamos al área específica de minerales donde se proporciona soluciones en reparaciones en equipos de chancado, fabricación de repuestos para equipos de chancado, contamos con personal con años de experiencia, especialistas en el área de reparaciones.

#### 1.4.2. Análisis de la Cadena de Valor

El servicio center Arequipa es parte de la cadena de Valor de la corporación Metso, porque dentro de sus actividades primarias de Metso ofrece sus servicios de garantía de sus productos es en las instalaciones del Service Center realizamos las reparaciones, mantenimiento de los productos Metso son actividades que se mantienen y realza el valor de los productos. Se citara la cadena de valor del Service Center Arequipa



Fuente: Elaboración propia

## **A. Actividades Primarias**

- Las actividades primarias se refieren a la creación física del producto, diseño, fabricación, venta y el servicio posventa. El modelo de la cadena de valor distingue cinco actividades primarias detalladas a continuación de la empresa

### **Logística Interna**

- ✓ Recepción y almacenamiento
- ✓ Control de Inventarios
- ✓ Despacho

### **Operaciones**

- ✓ Preparación
- ✓ Limpieza
- ✓ Evaluación
- ✓ Reparación
- ✓ Mecanizado
- ✓ Calidad
- ✓ Seguridad

### **Logística Externa.**

- ✓ Almacenamiento de Equipos Reparados
- ✓ Control de Inventarios
- ✓ Entrega de Equipos al cliente

### **Marketing y Ventas.**

- ✓ Publicidad
- ✓ Condiciones comerciales

### **Servicios Post Ventas.**

- ✓ Satisfacción del cliente
- ✓ Garantía de los Equipos
- ✓ Servicio de Montaje en campo.

## **B. Actividades de Apoyo**

Las actividades primarias están apoyadas o auxiliadas por las también denominadas actividades secundarias las cuales se detallan a continuación

### **Infraestructura Empresarial.-**

- ✓ Administración y Finanzas
- ✓ Planeamiento Costos y Presupuestos
- ✓ Mantenimiento de Instalaciones

### **Gestión de Recursos Humanos**

- ✓ Reclutamiento de Personal
- ✓ Programa de Capacitación
- ✓ Ambiente de Trabajo saludable
- ✓ Clima Laboral
- ✓ Compensaciones

### **Desarrollo de Tecnología.**

- ✓ Sistemas Informáticos
- ✓ Telecomunicaciones
- ✓ SAP Business
- ✓ PLC

## **Abastecimiento.-**

- ✓ Compra de Insumos
- ✓ Parte y repuestos de equipos
- ✓ Evaluación de Proveedores

## **Análisis Estratégico**

### **1.4.3. Análisis FODA**

*“El análisis FODA es una herramienta de planificación estratégica, diseñada para realizar un análisis interno (Fortalezas y Debilidades) y externo (Oportunidades y Amenazas) en la empresa.”*

*(Fernando A. D'Alessio Ipinza)*

En este caso se realizará el análisis FODA a la empresa, para identificar cuales con sus Fortalezas Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

#### **1.5.1.1 Fortalezas:**

F1 Sus productos se diferencian por su excelente calidad, los costos de mantenimiento bajos y su fácil utilización.

F2 La Ubicación de las oficinas e instalaciones de producción están Ubicadas estratégicamente.

F3 La Tecnología hace que la duración del producto cada vez sea mayor.

#### **1.5.1.2 Oportunidades**

O1 Hay nuevos mercados que están creciendo, lo cual incrementa las oportunidades de negocio.

O2 Promoción del sector metal mecánico por parte del estado.

O3 Constantes acuerdos comerciales con diferentes países que facilitan el acceso a nuevos mercados.

#### **1.5.1.3 Debilidades**

D1 El transporte de los productos es muy costoso.

D2 Los avances tecnológicos hacen que el producto varíe cada cierto tiempo.

D3 Los periodos de entrega del producto son bastante largos.

#### **1.5.1.4 Amenazas**

A1 Es un mercado donde hay mucha competencia.

A2 Hay mercados con los que aún no se tiene acuerdos comerciales.

A3 Contaminación del medio ambiente.

#### **1.4.4. Matriz FODA**

“Una matriz FODA es el nexo que nos permite pasar del análisis de los ambientes interno y externo de la empresa hacia la formulación y selección de estrategias a seguir en el mercado. Esta matriz es una de las más interesantes por las cualidades intuitivas que exige a los analistas, y es posiblemente la más importante y conocida. Se atribuye su creación a Heinrich (1982), como una herramienta de análisis situacional. Exige un concienzudo pensamiento para generar estrategias en los cuatro cuadrantes de la matriz, estos son los de: fortalezas y oportunidades (FO), debilidades y oportunidades (DO), fortalezas y amenazas (FA), y debilidades y amenazas (DA).”(Fernando A. D'Alessio Ipinza)

**Tabla 2 Matriz FODA de la Empresa METSO.**

<b>FODA</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	<b>F1</b> Sus productos se diferencian por su excelente calidad, los costos de mantenimiento bajos y su fácil utilización.	<b>D1</b> El transporte de los productos es muy costoso.
	<b>F2</b> La Ubicación de las oficinas e instalaciones de producción están ubicadas estratégicamente.	<b>D2</b> Los avances tecnológicos hacen que el producto varíe cada cierto tiempo.
	<b>F3</b> La Tecnología hace que la duración del producto cada vez sea mayor.	<b>D3</b> Los periodos de entrega del producto son bastante largos
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>ESTRATEGIA FO - Potencialidades</b>	<b>ESTRATEGIA DO - Desafíos</b>
<b>O1</b> Hay nuevos mercados que están en proyecto, lo cual incrementa las oportunidades de negocio.	(F1-O1)(FO1). Aprovechar la excelente calidad, bajos costos y fácil utilización de nuestros productos para abarcar nuevos mercados.	(D2-O3) (DO1)Aprovechar la tecnología para que nuestros productos se estandarizan y nos faciliten ingreso a nuevos mercados.
<b>O2</b> Promoción del sector metal mecánico por parte del estado.	(F2-O2)(FO2). Aprovechar la ubicación de las oficinas e instalaciones de producción para facilitar la promoción por parte del estado.	(D1-O2) (DO2) Abrir nuevos centros de servicios que estén más cerca del cliente y aprovechar la promoción del sector metal mecánico.
<b>O3</b> Constantes acuerdos comerciales con diferentes países que facilitan el acceso a nuevos mercados.	(FFO3). Aprovechar la tecnología la cual hace que se incremente la durabilidad de nuestros productos para lograr acuerdos comerciales y así abarcar nuevos mercados.	(D3-O1)(DO3) automatizando nuestros procesos acortaremos los periodos de entrega y abarcar nuevos mercados
<b>AMENAZAS</b>	<b>ESTRATEGIA FA - Riesgos</b>	<b>ESTRATEGIA DA - Limitaciones</b>
<b>A1</b> Es un mercado donde hay mucha competencia. (mantenimiento)	(F1-A1)(FA1) Fortalecer la calidad de nuestros productos, y la calidad de mantenimiento sobre nuestros competidores.	(D2-A2)(DA1) Nos beneficiaremos de la tecnología con productos de acuerdo a los mercados donde no tenemos acuerdos.
<b>A2</b> Hay mercados con los que aún no se tiene acuerdos comerciales.	(F2-A2)(FA2) Nuestras oficinas estratégicamente ubicadas serán de	(D1-A1)(DA2) Para afrontar a la competencia y evitar el sobre costo

<p><b>A3</b> Contaminación del medio ambiente.</p>	<p>mucha importancia para abarcar nuevos mercados.</p> <p>Aprovecharemos la tecnología para evitar la contaminación del medio ambiente.</p>	<p>se harán el ensamble de los equipos en el centro de servicios.</p> <p>(D3-A3) (DA3) Nos serviremos de la automatización para evitar retrasos en el periodo de entrega y evitar el innecesario consumo de Insumos para evitar la contaminación del medio ambiente.</p>
--	---	--

*Fuente: Elaboración propia.*

## 1.5. Descripción de la Problemática

### 1.5.1. Problemática

En el principal problema de la empresa se presenta en el proceso de reparación de componentes de chancado de minería, en sobre costes en tiempos de reparación incluye esto los siguientes procesos, procedimiento de soldadura, procedimiento de mecanizado, procedimiento de control de calidad, procedimiento de acabados, el proceso de reparación por soldeo se realiza de forma manual el cual demanda excesivo tiempo de lo planificado porque al momento de aportar manualmente el operador solo puede realizarlo solo cierta área de la superficie de la pieza, y que requiere el apoyo del puente grúa para poder realizar el giro de la pieza y así poder aportar otra cierta área de la superficie de la pieza, los componentes van desde las 2 TN hasta las 40 TN de peso, también influye la parte ergonómica del operador que limita su labor, al tener un proceso manual e ineficiente de soldeo repercute en los demás procesos de reparación de los componentes de chancado ya que implican reprocesó de los mismos hasta dos veces influyendo de manera drástica en la cadena de valor de los productos con costos muy elevados en el mercado por encima de la competencia, y los clientes busquen alternativas con costos menores.

### 1.5.2. Objetivos

El Propósito de este proyecto es desarrollar e implementar un prototipo de equipo para poder automatizar el proceso de soldadura y garantizar la calidad de este proceso

### **A. Objetivo General**

Realizar una propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado centro de servicios Arequipa.

### **B. Específicos**

- Automatizar el procedimiento de soldadura
- Reducir las imperfecciones que se encuentra en el proceso de soldeo.
- Asegurar la calidad del aporte en soldadura.
- Mejorar la ergonomía del operador al momento de su labor.

## **1.6. Resultados Esperados**

- Reducir el tiempo de reparación en un 100%
- Mayor disponibilidad en el área de soldadura.
- Confiabilidad en el proceso de soldeo
- Reducir los costos en Mano de Obra directa.

### **1.6.1. Entregables de Gestión**

Se debe considerar los documentos necesarios, para dar en ejecución el estudio del proyecto, el acta de constitución para su aprobación, documentación de requisitos o requerimientos para el estudio, que se tiene en consideración para el desarrollo del proyecto.

### **1.6.2. Entregables de Ingeniería**

- Estudios de tiempos y espacios.
- Diagramas del proceso de servicio.
- Propuesta de redistribución
- Análisis del beneficio/ costo

### **1.6.3. Entregables de Soporte**

- Datos de ventas históricas del servicio.
- Distribución de planta actual.
- Datos de la cantidad de equipos empleados.

## Capítulo II: Marco Teórico

### 2.1 Marco teórico del negocio

La empresa Metso ha desarrollado un centro de servicios con tecnología de punta y con el soporte de sus unidades de ingeniería y tecnología a nivel global, para atender a sus clientes con las mejores propuestas tecnológicas y soluciones. La planta está ubicada estratégicamente en el Parque industrial de Rio Seco con un área de terreno: 11,700 m<sup>2</sup>. Cuenta con una nave principal: 17 x 72 m en su (1ra etapa). Y cuenta con las siguientes áreas.

- Área de Mecanizado Mayor.
- Área de Mecanizado Menor.
- Zona de Soldadura y tratamiento Térmico.
- Zona de Lavado, granallado y pintura.
- Patio de Maniobras, montajes y pruebas.
- Zona de Recepción, Evaluación y desmontaje.
- Oficinas de Ingeniería y áreas administrativas.
- Almacenes.
- Instrumentos de Medición.
- Herramientas especiales.
- Pañol de Herramientas.
- Materia Prima.
- Repuestos.
- Auditorio para Capacitación.
- Laboratorio Metalúrgico.

La Organización de Metso está dividido en 7 unidades de negocio para poder satisfacer las necesidades de nuestros clientes las cuales indicamos.

1. **CAPITAL EQUIPMENT**
2. **FLOW CONTROL**
3. **ETO**
4. **SPA**
5. **MILL LINING**
6. **CRUSHER WEARS**
7. **FSE / LCS**

•

## **2.2 Marco teórico del proyecto**

### **2.2.1 Gestión del Proyecto**

Para la gestión de este proyecto se utilizó los siguientes procesos  
Proceso de Iniciación; que consta de la redacción del acta de constitución en la que detallamos la descripción del problema, la justificación y los objetivos del proyecto además de los registro de interesado; analizando quienes serán los interesados que participarán en nuestro proyecto.

Proceso de planificación; se detalla el plan de dirección del proyecto y de los diferentes entregables propuestos según el manual PMBOK que son:

- Gestión del alcance
- Gestión de la comunicación
- Gestión de tiempo
- Gestión de la calidad
- Gestión de recursos humanos
- Gestión de riesgos
- Gestión de costos

Proceso de ejecución; que contiene gestión de comunicaciones, el índice del archivo del proyecto además de entregables de gestión de calidad y gestión de recurso humanos en los que se definirá el desarrollo del equipo del proyecto.

Proceso de seguimiento y control, establece el conjunto de acciones que se llevarán a cabo para la comprobación de la correcta ejecución de las actividades del proyecto establecidas en la planificación del

mismo. Su propósito es proporcionar un entendimiento del progreso del proyecto de forma que se puedan tomar las acciones correctivas apropiadas cuando la ejecución del proyecto se desvíe significativamente de su planificación.

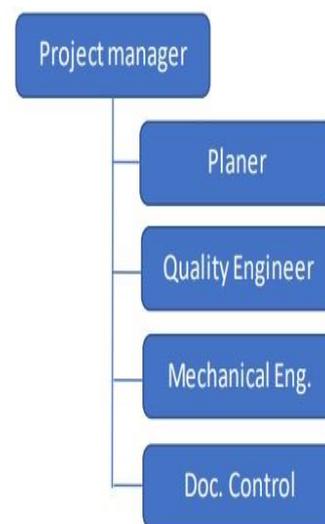
Proceso de cierre, el proceso de cierre es la última de las fases que componen el proceso de gestión, y aplica tanto al proyecto en su conjunto como a cada una de las fases de su ciclo de vida. De esta forma si tenemos un proyecto que se ejecuta en fases cada una de las fases debe incluir su proceso de aceptación y cierre, ajustado a sus características concretas.

### Parámetros de un modelo para implementar un sistema de gestión de proyectos.

A continuación, se definen los elementos del Sistema de Gestión de Proyectos.

Gestión de proyectos adaptado a la organización. de Metso

EQUIPO DE PROYECTO	GESTION
PM	Integracion
PM	Interesados
PM / CE / FSE	Alcance
PM / Planer	Tiempo
PM / Planer	Costo
PM / QA	Calidad
PM / RH	RH
PM / Planer	Comunicaciones
PM	Riesgo
PM / Mech. Engineer	Ingenieria
PM / Doc. Control	Control Documentario



### 2.2.2 Ingeniería del Proyecto

Espacios y áreas de administración y operación.

En cuanto a ingeniería del proyecto el tipo de maquinaria que se utilizó para la fabricación del equipo posicionador fueron las siguientes.

- Torno Vertical Schiess VTL 5.3 m x 3.1m.

- Mandrino Skoda Boring Mill 3.m x 2.5m.
- Torno Horizontal TOSS 1 m x 3 m.
- Torno Horizontal OPTIMUN 500 mm x 3.5 m.
- Fresadora CUGIR 1m x 350 x 250.
- Roladora de 3 mts x 1.5 “.
- Puente Grúa Tamdem 60 /10 Toneladas.
- Soldadura Arco sumergido.
- Corte Plasma.
- Laboratorio de control da calidad.

El problema se da en el proceso de reparación por soldeo por que se realiza de forma manual el cual demanda excesivo tiempo de lo planificado porque al momento de aportar manualmente el operador solo puede realizarlo solo cierta área de la superficie de la pieza, y que requiere el apoyo del puente grúa para poder realizar el giro de la pieza y así poder aportar otra cierta área de la superficie de la pieza, o en ocasiones se necesita más personal y más tiempo, los componentes van desde las 2 TN hasta las 40 TN de peso, también influye la parte ergonómica del operador que limita su labor por estar sometido en malas posturas al ser un proceso manual e ineficiente de soldeo repercute en los demás procesos de reparación de los componentes de chancado ya que implican reprocesó de los mismos hasta dos veces influyendo de manera drástica en la cadena de valor de los productos con costos muy elevados en el mercado por encima de la competencia, y los clientes busquen alternativas con costos menores.

### **2.2.3 Soporte del Proyecto**

- Operarios o colaboradores capacitados.
- Área de contabilidad, finanzas.
- Área de almacén, logística.
- Gerencia General.
- Proveedores.
- Transporte de materia prima e insumos.

## **Capítulo III: Inicio y Planificación del Proyecto**

### **3.1 Gestión de proyecto**

En esta sección se aplicarán los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas de la gestión del proyecto promovidas por el PMBOK para cumplir con los requisitos del proyecto para esta etapa de iniciación y planificación aplicados al modelo de negocio identificado. Esto se logrará a través de la aplicación e integración adecuada de los grupos de procesos y áreas de conocimiento basadas en la metodología.

#### **3.1.1 Iniciación**

Está conformado por aquellos procesos y plantillas utilizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase. Dentro del ámbito de los procesos de inicio es donde se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales.

## A. Acta de Constitución del Proyecto

**Tabla 3** Acta de Constitución de la organización

<b>Acta de Constitución</b>	
<b>Instrucciones Generales</b>	
<p>El acta de constitución del proyecto es un documento emitido por el patrocinador del proyecto, la descripción detallada está expuesta en el PMBOK. Este documento no es limitante de la información que el grupo de mensaje, pero es indispensable para iniciar el expediente del proyecto, autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es un inicio y unos límites del proyecto bien definidos, la creación de un registro formal del proyecto y el establecimiento de una forma directa para que la dirección general acepten formalmente y se comprometa con el proyecto.</p>	
<b>Componentes</b>	<b>Descripción</b>
<b>Título del Proyecto</b>	Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.
<b>Directores del Proyecto</b>	Ing. Horacio Huallpa Mamani
<b>Patrocinador del Proyecto</b>	Gerencia General de la empresa "METSO PERU"

<p><b>Justificación del Proyecto</b></p>	<p>El proyecto se realizó luego de hacer un análisis a los procesos que se realizan dentro del centro de servicios que generaba sobre costos de lo planificado.</p> <p>Se identificó que el problema era en el proceso de soldeo por la disposición de excesiva mano de obra, tiempos muertos, por que dependían del puente grúa para hacer el giro del componente para poder continuar con su labor de soldeo, esto implica que el proceso de soldeo no era uniforme y esto generaba problemas de calidad en las malas juntas porosidad en el aporte, originando un reproceso en el proceso de mecanizado que incrementaban los costos reales de reparación.</p>
<p><b>Objetivos del Proyecto y Criterios de Medición del Éxito</b></p>	<p><b>Objetivo general.</b></p> <p>Realizar una propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado en el área del centro de servicios METSO Arequipa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatizar el procedimiento de soldadura</li> <li>• Reducir las imperfecciones que se encuentra en el proceso de soldeo.</li> <li>• Asegurar la calidad del aporte en soldadura.</li> <li>• Mejorar la ergonomía del operador al momento de su labor.</li> </ul> <p><b>Criterios de medición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con el cronograma establecido.</li> <li>• Cumplir con el presupuesto para la ejecución del proceso de estudio del proyecto.</li> </ul>

<p><b>Interesados</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clientes que reciben el servicio.</li> <li>• El Gerente General.</li> <li>• Proveedores de la empresa.</li> <li>• Los competidores directos.</li> <li>• La universidad Alas Peruanas, filial Arequipa.</li> </ul>
<p><b>Requerimientos Principales (Alto Nivel)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con requisitos para iniciar el proceso de obtención de título profesional por modalidad de tesis profesional.</li> <li>• Asignación de un asesor de Tesis para la guía del proyecto.</li> <li>• Permisos de parte del Gerente de la Empresa Metso, para poder realizar las evaluaciones, en todas las áreas de la organización.</li> <li>• Herramientas necesarias para realizar la evaluación de la organización actual de la empresa.</li> </ul>
<p><b>Supuestos y Restricciones (Alto Nivel)</b></p>	<p><b>Supuestos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobación del acta de constitución, 1 mes después de haber iniciado el proyecto.</li> <li>• El cronograma de obtención de datos, no sufrirá modificación alguna, puesto que los permisos están establecidos inicialmente o indican las fechas en que se desarrollarán las mismas.</li> </ul> <p><b>Restricciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con requisitos para el proceso de obtención de título profesional por modalidad de la sustentación de un Proyecto de investigación.</li> <li>• El presupuesto del proyecto no debe exceder lo presentado en la propuesta.</li> <li>• Cumplir con el tiempo establecido y el cronograma para la realización del proyecto.</li> </ul>
<p><b>Riesgos Principales (Alto Nivel)</b></p>	<p><b>Riesgos Positivos de Alto Nivel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar los tiempos de entrega del servicio.</li> <li>• Mejorar las anomalías en la calidad del aporte de soldadura.</li> <li>• Mejorar el flujo de insumos.</li> </ul>

- Aprovechamiento de la disponibilidad del área de soldeo.

**Riesgos Negativos de Alto nivel**

- No cumplir con el plazo propuesto del proyecto.
- Fuente de información inadecuada.
- Falta de colaboración del personal.
- La ausencia del ejecutor del Proyecto.
- La falta de presupuesto para el estudio.

**Presupuesto Resumido(Orden de Magnitud)**

La cantidad estimada como presupuesto es de 15 mil dólares, que incluyen los costos operativos costos de materiales e insumos y gastos administrativos.

**Requerimientos de Aprobación del Proyecto**

**Factores Claves de Éxito**

**Evaluador**

Validación de los datos obtenidos por parte del personal operativo y administrativo que labora en el centro de servicios, que sea información actualizada, confiable, mediante reportes emitidos con una frecuencia establecida, los que serán empleados para efectos de control.

Director del Proyecto

Aplicar los mejora continua en el proceso que se requiere en el centro de servicios Arequipa, específicamente en el proceso de estudio.

Director del proyecto

Cumplir con el cronograma del proyecto presentado al inicio del trabajo.

Director del proyecto

### 1. Objetivos de Acta de Constitución

- Determina aspectos fundamentales, tales como el objetivo general del proyecto, alcance del mismo, responsables de proyecto y funciones, equipos de trabajo, plazos de tiempo previstos y presupuesto acordado.

### 2. Descripción del Acta de Constitución

- El presente documento nos autoriza formalmente nuestra propuesta, el cual contendrá los requisitos principales para poder satisfacer las necesidades y expectativas que los interesados requieran.

#### 3.1.2 Planificación

Está conformado por aquellos procesos y plantillas utilizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos en el proyecto.

#### A. Integración - Plan de gestión del Proyecto

##### Plan de Gestión del Proyecto

Nombre del Proyecto	
Propuesta de Semi automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.	
Ciclo de Vida del Proyecto	
Fase del proyecto (2º Nivel del WBS)	Entregable Principal de la Fase
1.0 Gestión del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Project Charter; WBS</li><li>• Scope Statement Dictionary WBS Schedule.</li></ul>
2.0 Recopilación de datos de la planta por cada área.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resultados de entrevistas</li><li>• Disposición del área de soldadura.</li><li>• Informes de las sesiones de recopilación de datos.</li></ul>

3.0 Análisis estadístico e interpretación de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de Diagramas</li> <li>• Diagrama de Operaciones</li> <li>• Diagrama de Análisis del Proceso.</li> <li>• Diagrama de causa efecto</li> <li>• Diagrama de Proceso de Flujo</li> <li>• Discusión de resultados</li> <li>• Resultados</li> </ul>
4.0 Formulación y diseño de la Propuesta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de las sesiones.</li> <li>• Diseño del equipo.</li> </ul>
5.0 Evaluación de la propuesta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados</li> <li>• Análisis de beneficio / costo</li> </ul>
6.0 Elaboración del informe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe Final</li> <li>• Conclusiones y Recomendaciones</li> </ul>

<b>Procesos de Gestión de Proyectos</b>					
<b>Proceso</b>	<b>Nivel de implantación</b>	<b>Inputs</b>	<b>Modo de trabajo</b>	<b>Outputs</b>	<b>Herramientas y técnicas</b>
<b>Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.</b>	Una sola vez, al inicio del proyecto.	- Contrato - Enunciado de trabajo del proyecto.	Mediante reuniones entre el Sponsor y el Project Manager.	- Acta de Constitución del Proyecto.	Metodología de Gestión de Proyectos
<b>Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto (preliminar).</b>	Una sola vez, al inicio del proyecto.	- Acta de Constitución del Proyecto. - Enunciado de trabajo del proyecto.	Mediante reuniones entre el Sponsor y el Project Manager.	- Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar.	Metodología de Gestión de Proyectos

<b>Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto.</b>	Al inicio del proyecto, pudiéndonos e actualizar en su desarrollo.	- Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar.	Reuniones del equipo del proyecto.	- Plan de Gestión del Proyecto.	Metodología de Gestión de Proyectos.
<b>Planificación del Alcance.</b>		- Acta de Constitución del Proyecto. - Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar. - Plan de Gestión del Proyecto.	Reuniones del equipo del proyecto.	- Plan de Gestión del Alcance del Proyecto.	Plantillas Formularios.
<b>Crear EDT</b>		- Plan de Gestión del Alcance del Proyecto.	Reuniones del equipo del proyecto Redactar el Diccionario EDT.	- EDT - Diccionario EDT	Plantillas de EDT Descomposición.



<p><b>Planificación de los Recursos Humanos.</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Factores ambientales de la empresa.</li> <li>- Plan de Gestión del Proyecto.</li> </ul>	<p>Reuniones de coordinación con el equipo del proyecto.</p> <p>Asignación de roles y Responsabilidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Roles y Responsabilidades.</li> <li>- Organigrama del Proyecto.</li> <li>- Plan de Gestión del Personal.</li> </ul>	<p>Organigramas y descripciones de cargos.</p>
<p><b>Planificación de las Comunicaciones.</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Factores ambientales de la empresa.</li> <li>- Enunciado del Alcance del Proyecto.</li> <li>- Plan de Gestión del Proyecto.</li> </ul>	<p>Reuniones formales e informales con el equipo.</p> <p>Distribución de la documentación y acuerdos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de Gestión de las comunicaciones.</li> </ul>	<p>Análisis de requisitos de comunicaciones.</p> <p>Tecnología de las comunicaciones.</p>
<p><b>Planificar Compras y adquisiciones.</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enunciado del Alcance del Proyecto.</li> <li>- EDT.</li> <li>- Diccionario EDT.</li> <li>- Plan de Gestión del Proyecto.</li> </ul>	<p>Planificar adquisiciones.</p> <p>Solicitar presupuesto.</p> <p>Negociar cotizaciones.</p> <p>Firmar contrato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de Gestión de las Adquisiciones.</li> </ul>	<p>Tipos de contrato, Análisis de fabricación propia compra.</p>

<p><b>Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acciones correctivas aprobadas.</li> <li>- Solicitudes de Cambio aprobadas.</li> </ul>	<p>Reuniones de coordinación</p> <p>-Reuniones de información del estado del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Productos entregables.</li> <li>- Solicitudes de Cambio implementadas.</li> <li>- Acciones Correctivas implementadas.</li> <li>- Informe sobre el rendimiento del trabajo.</li> </ul>	<p>Metodología de Gestión de Proyectos.</p>
<p><b>Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto.</b></p>	<p>Durante todo el desarrollo del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de Gestión del Proyecto.</li> <li>- Información sobre el rendimiento del trabajo.</li> </ul>	<p>Reuniones de coordinación</p> <p>. Reuniones de información del estado del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acciones correctivas recomendadas.</li> </ul>	<p>Metodología de Gestión de Proyectos Técnica de Valor Ganado.</p>

<p><b>Informar el Rendimiento.</b></p>	<p>A partir de la ejecución del proyecto.</p>	<p>-Información sobre el rendimiento del trabajo. - Mediciones de Rendimiento. - Plan de Gestión del Proyecto. - Solicitudes de Cambio aprobadas.</p>	<p>Informe de performance del proyecto.</p>	<p>- Informes de Rendimiento - Acciones correctivas recomendadas.</p>	<p>Herramientas de presentación de información.  Recogida de la información de rendimiento  Reuniones de revisión del estado de la situación.</p>
--	---	---	---	---	---

**Enfoque de trabajo:** Descripción detallada del modo en que se realizará el trabajo del proyecto para lograrlos objetivos del proyecto.

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

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

1. Inicialmente el equipo de proyecto se reúne para definir cuál será el alcance del proyecto.
2. Se establece los documentos de gestión del proyecto necesarios que respaldan los acuerdos tomados por el equipo de proyecto.
3. Se establecen la responsabilidades y roles de le quipo de proyecto y las fechas en que deberán estar listos los entregables.
4. Se realizan reuniones semanales del equipo de proyecto para informar cuales el estado del proyecto, en términos de costo, calidad, tiempo. En estaré unión se presenta el Informe de Performance del Proyecto.
5. Al término del proyecto se verifica la entrega de todos los entregables, y se redactan los documentos de cierre del proyecto.

## B. Alcance – Plan de Gestión del Alcance

### 1. Alcances del Producto

#### **Declaración del alcance del Proyecto (preliminar)**

<b>Nombre del Proyecto</b>	
Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.	
<b>Descripción del alcance del Producto</b>	
<b>Requisitos:</b> condiciones o capacidades que debe poseer o satisfacer el producto para cumplir con los objetivos, normas, especificaciones, u otros documentos formalmente impuestos.	<b>Características:</b> propiedades físicas, químicas, energéticas, que son distintivas del producto, y/o que describen su singularidad.
1. Recopilar datos del personal operativo y administrativo que labora en la empresa, que sea información actualizada, confiable, los que serán empleados en el proceso de estudio.	Datos veraces que describan el estado actual de la empresa tanto en el área operativa como administrativa.
2. Aplicar los métodos de distribución de planta que requieren en la empresa, en el proceso de estudio.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuadros estadísticos</li><li>• Elaboración de Diagramas</li><li>• Diagrama de Operaciones</li><li>• Diagrama de Análisis del Proceso.</li><li>• Diagrama de causa efecto</li><li>• Diagrama de Proceso de Flujo</li></ul>
3. Cumplir con el cronograma del proyecto presentado al inicio del trabajo.	Existe una fecha indicada para dar cumplimiento a cada etapa e hito del proyecto, este cronograma deberá ser cumplido, no sobrepasar las fechas.

**Criterios de Aceptación del Producto:**

Especificaciones o requisitos de rendimiento, funcionalidad, etc., que deben cumplirse antes que se acepte el producto del proyecto.

<b>Conceptos</b>	<b>Criterios de Aceptación</b>
<b>1. Técnicos</b>	Evaluador calificado aplica los métodos del diseño de equipo.
<b>2. De calidad</b>	Informe del proyecto cumple con los criterios establecidos en los protocolos establecidos por la empresa Metso Perú
<b>3. Administrativos</b>	Informes entregados cada semana como supervisión del proceso de estudio del mismo, estos serán debidamente revisados.

2. Alcances del Proyecto

a. Entregables

**Entregables del proyecto:** Productos entregables intermedios y finales que se generarán en cada fase del proyecto.

<b>Fase del Proyecto</b>	<b>Productos enterable</b>
<b>1.0 Gestión del Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Project Charter; WBS</li><li>• Scope Statement Dictionary WBS Schedule.</li></ul>
<b>2.0 Recopilación de datos de la planta por cada área.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resultados de entrevistas.</li><li>• Disposición actual de planta</li><li>• Informes de las sesiones de recopilación de datos.</li></ul>
<b>3.0 Análisis estadístico e interpretación de datos.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resultados</li><li>• Cuadros estadísticos</li><li>• Elaboración de Diagramas</li><li>• Diagrama de Operaciones</li><li>• Diagrama de Análisis del Proceso.</li><li>• Diagrama de causa efecto</li><li>• Diagrama de Proceso de Flujo</li><li>• Discusión de resultados</li></ul>
<b>4.0 Formulación y diseño de la Propuesta.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informes de las sesiones.</li><li>• Diseño de equipo.</li></ul>

<b>5.0 Evaluación de la propuesta.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados</li> <li>• Análisis de beneficio / costo</li> </ul>
<b>6.0Elaboración del informe.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe Final</li> <li>• Conclusiones y Recomendaciones</li> </ul>

**Exclusiones del proyecto:**

*Entregables, procesos, áreas, procedimientos, características, requisitos, funciones, especialidades, fases, etapas, espacios físicos, virtuales, regiones, etc., que son exclusiones conocidas y no serán abordadas por el proyecto, y que por lo tanto deben estar claramente establecidas para evitar incorrectas interpretaciones entre los stakeholders del proyecto.*

1. El material del curso Gestión de Proyectos usando MS Project, ya está elaborado, por lo que su contenido no será ampliado ni modificado, solo necesitará ser entregado al cliente en versión digital e impresa.

**Restricciones del Proyecto:**

*Factores que limitan el rendimiento del proyecto, el rendimiento de un proceso del proyecto, o las opciones de planificación del proyecto. Pueden aplicar a los objetivos del proyecto o a los recursos que se emplea en el proyecto.*

<b>Internos a la organización</b>	<b>Ambientales o externos a la organización</b>
Restricciones presupuesto	El presupuesto del proyecto no debe exceder lo presentado en la propuesta.
Demora en la entrega de Repuestos	Cumplir con el tiempo establecido y el cronograma para la realización del proyecto.

**Supuestos del Proyecto:**

Factores que para propósitos de la planificación del proyecto se consideran verdaderos, reales o ciertos.

Internos a la Organización	Ambientales o externos a la organización
Aprobación del acta de constitución, 1 mes después de haber iniciado el proyecto	
El cronograma de obtención de datos, no sufrirá modificación alguna, puesto que los permisos están establecidos inicialmente o indican las fechas en que se desarrollarán las mismas.	

**Plan de Gestión del Alcance**

**Proceso de definición de alcance:** Descripción detallada del proceso para elaborar la declaración del alcance definitivo a partir de la declaración del alcance preliminar. Definición de qué, quién, cómo, cuándo, dónde, y con qué.

**La definición del Alcance del proyecto:** "Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU"; se desarrollará de la siguiente manera:

En reunión de equipo de proyecto, tanto el equipo de proyecto como el sponsor revisarán la declaración del alcance preliminar, el cual servirá como base.

**Proceso para la elaboración de EDT o WBS:**

Descripción detallada del proceso para crear, aprobar, y mantener el WBS o EDT. Definición de Que, quién, cómo, cuándo, dónde, y con qué.

Los pasos que se realizarán para la elaboración del WBS son los siguientes:

- El EDT del proyecto será estructurado de acuerdo a la herramienta de *descomposición*, identificándose primeramente los principales entregables, que en el proyecto actúan como *fases*.  
En el proyecto se identificó 6 fases.
- Identificado los principales entregables, se procede con la descomposición del entregable en paquetes de trabajo, los cuales nos permiten conocer al mínimo detalle el costo, trabajo y calidad incurrido en la elaboración del entregable.
- Se utilizará para la elaboración del WBS la herramienta WBS Chart Pro, pues permite una fácil diagramación y manejo de los entregables del proyecto.

*Proceso para Elaboración del Diccionario WBS o EDT:*

*Descripción detallada del proceso para crear, aprobar, y mantener el diccionario WBS.*

*Definición de qué, quién, cómo, cuándo, dónde, y con qué.*

Previo a este proceso, el WBS del proyecto debe haber sido elaborado, revisado y aprobado. Es en base a la información del WBS que se elaborará el Diccionario WBS, para lo cual se realizarán los siguientes pasos:

- La elaboración del Diccionario WBS se hace mediante una plantilla diseñada.
- Se identifica las siguientes características de cada paquete de trabajo del WBS.
  - Se detalla el objetivo del paquete de trabajo.
  - Se hace una descripción breve del paquete de trabajo.
  - Se describe el trabajo a realizar para la elaboración del entregable, como son la lógica o enfoque de elaboración y las actividades para elaborar cada entregable.
  - Se establece la asignación de responsabilidad, donde por cada paquete de trabajo se detalla quién hace qué: responsable, participa, apoya, revisa, aprueba y da información del paquete de trabajo.
  - De ser posible se establece las posibles fechas de inicio y fin del paquete de trabajo, o un hito importante.
  - Se describe cuáles son los criterios de aceptación.

*Proceso para verificación de alcance: Descripción detallada del proceso para la verificación formal de los entregables y su aceptación por parte del cliente (interno o externo). Definición de qué, quién, cómo, cuándo, dónde, y con qué.*

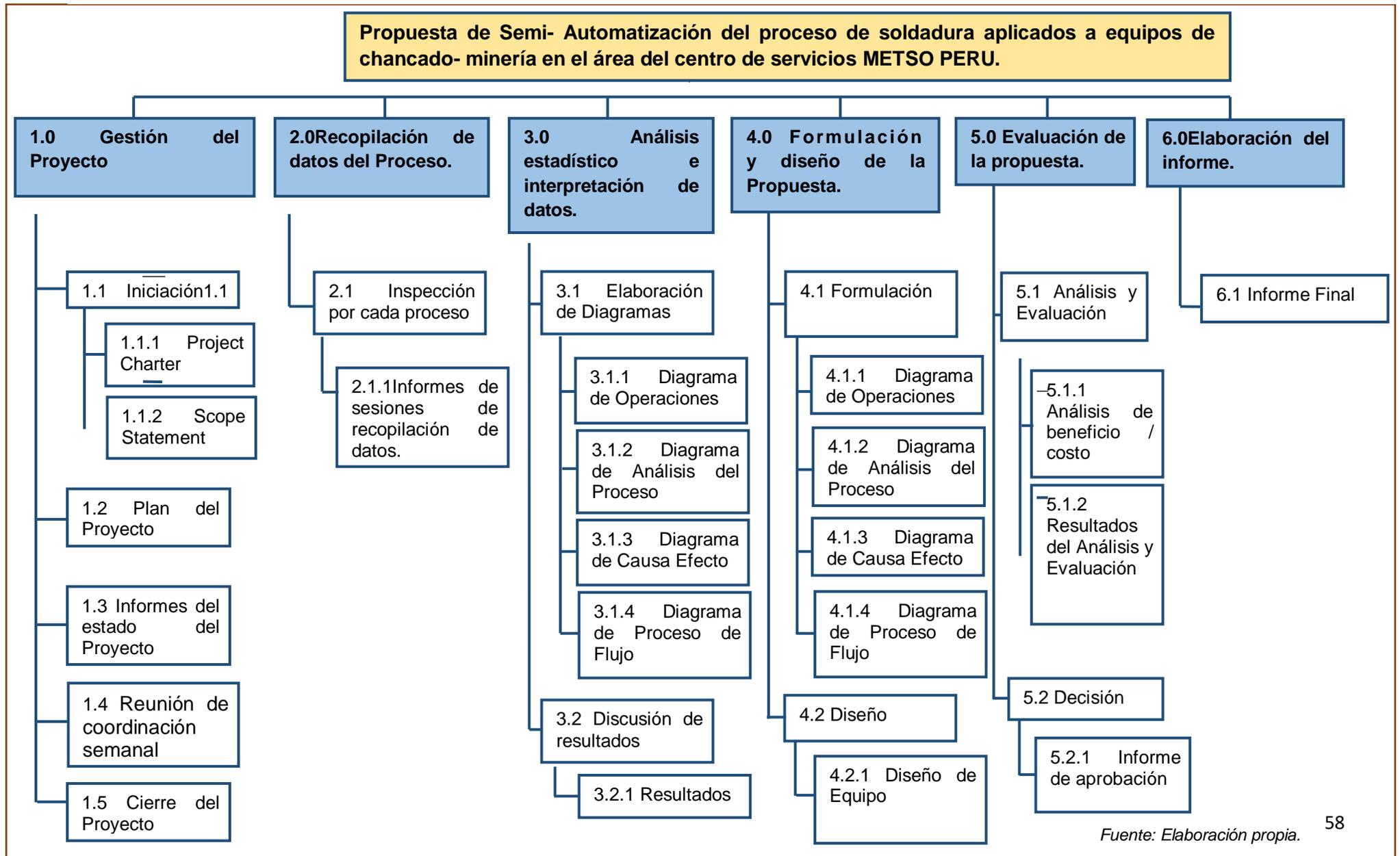
Al término de elaboración de cada entregable, éste debe ser presentado al Sponsor del Proyecto, el cual se encargará de aprobar o presentar las observaciones del caso. Si el entregable es aprobado, es enviado al cliente.

*Proceso para control de alcance:*

*Descripción detallada del proceso para identificar, registrar, y procesar cambios de alcance, así como su enlace con el control integrado de cambios. Definición de qué, quién, cómo, cuándo, dónde y con qué.*

b. EDT o WBS del Proyecto

Ilustración 3 - EDT/ WBS del Proyecto –



c. Diccionario de la EDT o WBS

Nombre del Proyecto
<b>Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.</b>

Código del Paquete de Trabajo (PDT): <i>según el WBS.</i>	Nombre del paquete de trabajo (pdt): <i>según el WBS</i>
1.1.1	<b>Project Charter</b>
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	<b>Iniciar el proyecto.</b>
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	Documento que detalla: la definición del proyecto, definición del producto, requerimiento de los Stakeholders, necesidades del negocio, finalidad y justificación del proyecto, cronograma de hitos, organizaciones que intervienen, supuestos, restricciones, riesgos, y oportunidades del proyecto.
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	Reunión con el Sponsor. Elaborar el Project Charter. Revisar el Project Charter.
<b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i>	Responsable: Mario Leonel Torres Nina Participa: Adrián Ayala Revisa: Horacio Huallpa M. (gerente) Aprueba: Horacio Huallpa m Da información: Adrián Ayala
<b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i>	<i>Inicio: Agosto</i> <i>Fin: a Noviembre</i> <i>Hitos importantes:</i>

<p><b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i></p>	<p>Stakeholder que acepta: Director del Proyecto</p> <p>Requisitos que deben cumplirse: El equipo del proyecto debe recibir una copia en versión digital del Project Charter.</p> <p>El Sponsor brindará la información necesaria para elaborar el Project Charter.</p> <p>Forma en que se aceptará: Reunión del equipo de proyecto.</p>
<p><b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i></p>	<p>El Sponsor brindará la información necesaria para elaborar el Project Charter.</p>
<p><b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i></p>	<p>Que el Project Charter no sea aprobado.</p>
<p><b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i></p>	<p>Personal: Sponsor, Gestor de Proyectos</p> <p>Materiales o Consumibles: Equipos o Máquinas</p>
<p><b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i></p>	<p>Antes del pdt:</p> <p>Después del pdt: Scope Statement</p> <p>Otros tipos de dependencia:</p>

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
1.1.2	<b>Scope Statement</b>
<p><b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i></p>	<p>Definir con mayor detalle el proyecto.</p>
<p><b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i></p>	<p>Documento que establece el trabajo que debe realizarse, y los productos entregables que deben producirse.</p>

<p><b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i></p>	<p><i>Actividades a realizar:</i> Reunión con el Sponsor. Elaborar el Scope Statement. Revisar el Scope Statement</p>
<p><b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i></p>	<p>Responsable: Mario Leonel Torres Participantes José Ayala Revisa: Horacio Huallpa Aprueba: Horacio Huallpa Da información: José Ayala</p>
<p><b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i></p>	<p>Inicio: septiembre Fin: Octubre Hitos importantes:</p>
<p><b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i></p>	<p>Stakeholder que acepta: Adrián Ayala Requisitos que deben cumplirse: El Scope Statement debe describir, con mayor detalle que el Project Charter, la información necesaria para el proyecto. Forma en que se aceptará: Reunión del equipo de proyecto.</p>
<p><b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i></p>	<p>El Project Manager conoce el objetivo del proyecto.</p>
<p><b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i></p>	<p>El Scope Statement no define claramente los criterios necesarios para la planificación y desarrollo del proyecto.</p>
<p><b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i></p>	<p><i>Personal: Equipo de proyectos.</i> <i>Materiales o Consumibles:</i> <i>Equipos o Máquinas:</i></p>
<p><b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i></p>	<p>Antes del pdt: Project Charter Después del pdt: Plan del Proyecto Otros tipos de dependencia:</p>

Código del Paquete de Trabajo (PDT): <i>según el WBS.</i>	Nombre del paquete de trabajo (pdt): <i>según el WBS</i>
1.2	Plan del Proyecto
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	Planificar el Proyecto.
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	<p>Documento formalmente aprobado que define cómo se ejecuta, supervisa y controla un proyecto. Puede ser resumido o detallado y estar compuesto por uno o más planes de gestión subsidiarios y otros documentos de planificación. Contiene :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-WBS.</li> <li>-DWBS.</li> <li>-Schedule.</li> <li>-Presupuesto.</li> <li>-Línea Base de Calidad.</li> <li>-Plan de Gestión de Calidad.</li> <li>-Organización del Proyecto.</li> <li>-RAM.</li> </ul> <p>Plan de Gestión de RR.HH.  Plan de Gestión de Comunicaciones. Plan de Respuesta a Riesgos.  Plan de Gestión de Adquisiciones.</p>
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	<i>Actividades a realizar:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar el WBS.</li> <li>- Elaborar el Schedule.</li> <li>- Elaborar el Presupuesto.</li> <li>- Elaborar la Línea Base de Calidad.</li> <li>- Elaborar el Plan de Gestión de Calidad.</li> <li>- Elaborar la Organización del Proyecto.</li> <li>- Elaborar la RAM.</li> <li>- Elaborar el Plan de Gestión de RR.HH.</li> <li>- Elaborar el Plan de Gestión de</li> </ul>

	Comunicaciones. - Elaborar el Plan de Respuesta a Riesgos. Elaborar el Plan de Gestión de Adquisiciones.
<b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i>	Participa: Mario Leonel Torres Apoya: José Ayala
<b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i>	Inicio : Septiembre Fin: Octubre Hitos importantes:
<b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i>	Stakeholder que acepta: Sponsor Requisitos que deben cumplirse: El plan debe ser factible y deseable. Forma en que se aceptará: Reunión del equipo de proyecto.
<b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i>	El Project Charter y el Scope Statement han sido aprobados.
<b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i>	Cambio del alcance del proyecto. La no identificación de los entregables necesarios para elaborar el plan del proyecto.
<b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i>	Personal: Mario Torres, José Ayala, Materiales o Consumibles: Equipos o Máquinas:
<b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i>	Antes del pdt: Scope Statement Después del pdt: Informes del estado del Proyecto Otros tipos de dependencia:

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
<b>1.3</b>	<b>Informes del estado del Proyecto</b>
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	Informar el estado del proyecto.
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	Documento que informará el estado de avance de cada entregable del proyecto (en cuanto a costos, tiempos, alcance y calidad), semanalmente se entregará un informe.
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	Lógica o enfoque de la elaboración:  Actividades a realizar: Elaborar informe del Estado del Proyecto
<b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i>	Responsable: Mario Torres Nina Participa: Equipo de Investigación Apoya: Equipo de Investigación Revisa: Horacio Huallpa Aprueba: Horacio Huallca Da información:
<b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i>	Inicio: Fin: Hitos importantes:
<b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i>	Stakeholder que acepta: Henry Nina Requisitos que deben cumplirse: Forma en que se aceptará: Reunión del equipo de proyecto.
<b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i>	
<b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i>	

<b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i>	Personal: Mario Torres, José Ayala Materiales o Consumibles: Equipos o Máquinas:
<b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i>	Antes del pdt: Plan del Proyecto Después del pdt: Reunión de coordinación semanal Otros tipos de dependencia:

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
1.4	Reunión de coordinación semanal
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	Coordinar semanalmente las actividades del proyecto.
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	Reunión de Coordinación Semanal, del equipo de proyecto, para informar el avance del proyecto, y presentar los informes de la semana.
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	Lógica o enfoque de la elaboración:  Actividades a realizar: Realizar reunión de coordinación del proyecto
<b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i>	Responsable: Mario Torres Participa: Equipo de Investigación Apoya: Revisa: Horacio Huallpa Aprueba: Horacio Huallpa Da información:
<b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i>	Inicio: septiembre Fin: Octubre Hitos importantes:
<b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i>	Stakeholder que acepta: Requisitos que deben cumplirse: Documentar la reunión de coordinación, a través de un Acta de Reunión.

	Forma en que se aceptará: Reunión del equipo de proyecto.
<b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i>	Se realizará una reunión de coordinación a la semana.
<b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i>	
<b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i>	Personal: Director del proyecto Materiales o Consumibles: Equipos o Máquinas:
<b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i>	Antes del pdt: Informes del Estado del Proyecto Después del pdt: Cierre del Proyecto Otros tipos de dependencia:

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
<b>1.5</b>	<b>Cierre del Proyecto</b>
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	Cerrar el proyecto.
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	Para el cierre del proyecto se realizará una reunión con el equipo del proyecto, donde el PM deberá presentar los siguientes documentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de Performance del Proyecto.</li> <li>- Lecciones Aprendidas del Proyecto.</li> <li>- Métricas del Proyecto.</li> <li>- Acta de Aceptación del Proyecto.</li> <li>- Archivo Final del Proyecto.</li> </ul>
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	Lógica o enfoque de la elaboración: Actividades a realizar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar el informe de performance del proyecto.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar las lecciones aprendidas.</li> <li>- Elaborar las métricas del proyecto.</li> <li>- Elaborar el Acta de aceptación del proyecto.</li> <li>- Elaborar el Archivo Final del Proyecto</li> </ul>
<p><b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i></p>	<p>Responsable: Director del Proyecto</p> <p>Participa: Equipo de Investigación</p> <p>Apoya:</p> <p>Revisa Horacio Huallpa:</p> <p>Aprueba: Horacio Huallpa.</p> <p>Da información:</p>
<p><b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i></p>	<p>Inicio:</p> <p>Fin:</p> <p>Hitos importantes:</p>
<p><b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i></p>	<p>Stakeholder que acepta: AV</p> <p>Requisitos que deben cumplirse: Documentar, cada uno de los entregables, de forma precisa y clara.</p> <p>Forma en que se aceptará: Reunión del equipo de proyecto</p>
<p><b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i></p>	
<p><b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i></p>	
<p><b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i></p>	<p>Personal: Mario Torres José Ayala, Adrián Ayala</p> <p>Materiales o Consumibles:</p> <p>Equipos o Máquinas:</p>
<p><b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i></p>	<p>Antes del pdt: Reuniones de coordinación Semanal</p> <p>Después del pdt:</p> <p>Otros tipos de dependencia:</p>

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
2.1.1	<b>Informes de sesiones de recopilación de datos.</b>
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	Mostrar el resultado de la inspección ejecutada en diferentes partes o áreas de la organización.
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	Son mostrados en cuadros de control, de supervisión de planta, formatos que son previamente preparados para el día de la recolección, y llenados por medio de entrevistas, entre otros.
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	Una cantidad de formatos son previamente preparados, los resultados serán plasmados en aquellos.  Actividad: Recolección de datos
<b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i>	Participa, apoya, revisa, aprueba, personas capacitadas para realizar y obtener los resultados debidamente plasmados en los formatos preparados.
<b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i>	Según el cronograma establecido inicialmente, se conseguirán los resultados: 25/11/2017.
<b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i>	Stakeholder que acepta.  Requisitos que deben cumplirse: debidamente ordenado, cada espacio deberá estar completo para su posterior estudio.
<b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i>	Los resultados finales de las entrevistas por cada área de la organización son debidamente correctos y completos, sin dejar ninguna variable fuera.
<b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i>	

<b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i>	Personal: Personal capacitado para realizar un correcta recopilación de datos sobre los diferentes factores que afectan en la organización.
<b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i>	Antes del pdt: Después del pdt:

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Diagrama de Operaciones</b>
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	Registrar los detalles del trabajo.
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	El diagrama de Operaciones es la representación gráfica y simbólica del acto de elaborar un producto o proporcionar un servicio, en este diagrama sólo se registrarán las principales operaciones e inspecciones.  Cuando se elabora un diagrama de proceso de operaciones o ensamble, se usan dos símbolos: Operación e Inspección.
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	Una vez desarrollado la recopilación de datos en la organización, se plasmará un diagrama de este tipo, para así observar y analizar los detalles del trabajo, como se lleva al cabo la operación en la empresa.
<b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i>	Responsable: Equipo de Investigación Participa: Mario Torres Apoya: Henry Nina Revisa: Horacio Huallpa. Aprueba: Horacio Huallpa. Da información.
<b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i>	Inicio: Fin: Hitos importantes:

<p><b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i></p>	<p>Stakeholder que acepta: Patrocinador</p> <p>Requisitos que deben cumplirse: Elaborar el diagrama adecuadamente respetando cada proceso de operación.</p> <p>Forma en que se aceptará:</p>
<p><b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i></p>	
<p><b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i></p>	<p>Incorrecto desarrollo del diagrama, no respetando los parámetros o metodología utilizada.</p>
<p><b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i></p>	<p>Personal: Grupo del proyecto</p> <p>Materiales o Consumibles: Impresiones del CL</p> <p>Equipos o Máquinas:</p>
<p><b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i></p>	<p>Antes del pdt:</p> <p>Después del pdt: Diagrama de Análisis del Proceso</p>

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Diagrama de Análisis del Proceso</b>
<p><b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i></p>	<p>Informar acerca de los tiempos y distancias del proceso de servicio</p>
<p><b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i></p>	<p>El diagrama de Análisis del Proceso, registra y describe las operaciones, inspecciones, transportes, esperas y almacenamientos, en el mismo orden en el que se presentan en un proceso.</p>
<p><b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i></p>	<p>El desarrollo de un Diagrama de análisis del proceso, nos va a permitir observar, las distancias recorridas, demoras, costos ocultos, almacenamientos temporales.</p>

<b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i>	Responsable: Equipo de Investigación Apoya: Revisa: Horacio Huallpa. Da información: Horacio Huallpa.
<b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i>	
<b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i>	Stakeholder que acepta: Director del Proyecto Requisitos que deben cumplirse: Elaborar el diagrama adecuadamente respetando cada proceso de operación. Forma en que se aceptará:
<b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i>	
<b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i>	Incorrecto desarrollo del diagrama, no respetando los parámetros o metodología utilizada.
<b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i>	Personal: Grupo del proyecto Materiales o Consumibles: Impresiones del CL Equipos o Máquinas:
<b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i>	Antes del pdt: Diagrama de operaciones Después del pdt: Diagrama de Circulación.

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
<b>3.1.3</b>	<b>Diagrama de Circulación</b>
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	El objetivo fundamental del diagrama es indicar el flujo de todo el trabajo.

<p><b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i></p>	<p>Permitirá observar el flujo en cada departamento y de toda la empresa u organización, principales instrumentos en la realización de métodos y sistemas, es importante que se de forma secuencial y cronológica.</p>
<p><b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i></p>	<p>Con este diagrama podremos observar el flujo generado por la mala distribución de planta.</p>
<p><b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i></p>	<p>Responsable: Equipo de Investigación Participa: Equipo de Investigación Apoya: Da información:</p>
<p><b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i></p>	<p>Inicio: septiembre Fin: Octubre Hitos importantes:</p>
<p><b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i></p>	<p>Stakeholder que acepta: Director del Proyecto Requisitos que deben cumplirse: Elaborar el diagrama adecuadamente respetando cada proceso de operación. Forma en que se aceptará:</p>
<p><b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i></p>	
<p><b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i></p>	<p>Incorrecto desarrollo del diagrama, no respetando los parámetros o metodología utilizada.</p>
<p><b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i></p>	<p>Personal: Equipo de proyecto Materiales o Consumibles: Impresiones Equipos o Máquinas:</p>
<p><b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i></p>	<p>Antes del pdt: Diagrama de Análisis del Proceso Después del pdt: Diagrama de Proceso de Flujo</p>

Otros tipos de dependencia:

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
<b>3.1.4</b>	<b>Diagrama de Proceso de Flujo</b>
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	Identificar periodos no productivos
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	El diagrama de flujo del proceso es particularmente útil para registrar los costos ocultos no productivos como, por ejemplo, las distancias recorridas, los retrasos y los almacenamientos temporales. Una vez que estos periodos no productivos se identifican, los analistas pueden tomar medidas para minimizarlos y, por ende, reducir sus costos.
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	El diagrama de flujo de procesos nos va a mostrar todos los retrasos de movimientos y almacenamiento a los que se expone un artículo a medida que recorre la planta de servicios.
<b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i>	Responsable: Equipo de Investigación Participa: Da información:
<b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i>	
<b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i>	Stakeholder que acepta: Director del Proyecto Requisitos que deben cumplirse: Elaborar el diagrama adecuadamente respetando cada proceso de operación. Forma en que se aceptará:
<b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i>	

<b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i>	Incorrecto desarrollo del diagrama, no respetando los parámetros o metodología utilizada.
<b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i>	Personal: Grupo del proyecto Materiales o Consumibles: Impresiones del CL Equipos o Máquinas:
<b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i>	Antes del pdt: Diagrama de Circulación Después del pdt: Resultados

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Resultados</b>
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	Observar resultados actuales de la empresa.
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	Los resultados vienen a ser los datos finales y las conclusiones obtenidas luego del análisis mediante los gráficos.
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	Luego de la discusión de los resultados, se obtendrán conclusiones, y a ello la toma de decisiones.
<b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i>	Equipo de Investigación
<b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i>	
<b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i>	Stakeholder que acepta: Director del Proyecto Requisitos que deben cumplirse: Analizar y concluir adecuadamente los resultados obtenidos como conclusiones. Forma en que se aceptará:

<b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i>	Conclusiones eficientes luego de la evaluación.
<b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i>	
<b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i>	Personal: Materiales o Consumibles: Tecnología para analizar los cuadros resultantes. Equipos o Máquinas:
<b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i>	Antes del pdt: Diagrama de Proceso de Flujo Después del pdt: Diagrama de Operaciones

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
4.1.1	<b>Diagrama de Operaciones</b>
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	Registrar los detalles del trabajo en una nueva distribución de planta.

<p><b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i></p>	<p>El diagrama de Operaciones es la representación gráfica y simbólica del acto de elaborar un producto o proporcionar un servicio, en este diagrama sólo se registrarán las principales operaciones e inspecciones. Cuando se elabora un diagrama de proceso de operaciones o ensamble, se usan dos símbolos: Operación e Inspección.</p>
<p><b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i></p>	<p>Se plasmará un diagrama de este tipo, para así analizar los detalles del trabajo en una nueva distribución, como se lleva al cabo la operación en la empresa.</p>
<p><b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i></p>	<p>Responsable: Equipo de Investigación Participa: Da información.</p>
<p><b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i></p>	<p>Inicio: Septiembre Fin: Octubre Hitos importantes:</p>
<p><b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i></p>	<p>Stakeholder que acepta: Patrocinador Requisitos que deben cumplirse: Elaborar el diagrama adecuadamente respetando cada proceso de operación. Forma en que se aceptará:</p>
<p><b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i></p>	
<p><b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i></p>	<p>Incorrecto desarrollo del diagrama, no respetando los parámetros o metodología utilizada.</p>
<p><b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i></p>	<p>Personal: Grupo del proyecto Materiales o Consumibles: Impresiones del CL Equipos o Máquinas:</p>

<b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i>	Antes del pdt: Después del pdt: Diagrama de Análisis del Proceso
--	---

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Diagrama de Análisis del Proceso</b>
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	Informar acerca de los tiempos y distancias del proceso de servicio.
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	El diagrama de Análisis del Proceso, registra y describe las operaciones, inspecciones, transportes, esperas y almacenamientos, en el mismo orden en el que se presentan en un proceso.
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	El desarrollo de un Diagrama de análisis del proceso, nos va a permitir observar, las distancias recorridas, demoras, costos ocultos, almacenamientos temporales, en una nueva distribución de planta.
<b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i>	Responsable: Equipo de Investigación Participa: Apoya: Da información:
<b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i>	
<b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i>	Stakeholder que acepta: Director del Proyecto Requisitos que deben cumplirse: Elaborar el diagrama adecuadamente respetando cada proceso de operación. Forma en que se aceptará:
<b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i>	

<b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i>	Incorrecto desarrollo del diagrama, no respetando los parámetros o metodología utilizada.
<b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i>	Personal: Grupo del proyecto Materiales o Consumibles: Impresiones del CL Equipos o Máquinas:
<b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i>	Antes del pdt: Diagrama de operaciones Después del pdt: Diagrama de Circulación.

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Diagrama de Circulación</b>
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	El objetivo fundamental del diagrama es indicar el flujo de todo el trabajo en su nueva redistribución.
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	Permitirá observar el flujo en cada departamento y de toda la empresa u organización, principales instrumentos en la realización de métodos y sistemas, es importante que se de forma secuencial y cronológica.
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	Con este diagrama podremos observar el flujo generado nueva redistribución de planta respetando el metro cuadrado y los espacios establecidos y necesarios.
<b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i>	Responsable: Equipo de Investigación Participa: Da información:
<b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i>	Inicio: Fin: Hitos importantes:

<p><b>Criterios de aceptación:</b>  <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i></p>	<p>Stakeholder que acepta: Director del Proyecto</p> <p>Requisitos que deben cumplirse: Elaborar el diagrama adecuadamente respetando cada proceso de operación.</p> <p>Forma en que se aceptará:</p>
<p><b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i></p>	
<p><b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i></p>	<p>Incorrecto desarrollo del diagrama, no respetando los parámetros o metodología utilizada.</p>
<p><b>Recursos asignados y costos:</b>  <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i></p>	<p>Personal:</p> <p>Materiales o Consumibles:</p> <p>Equipos o Máquinas:</p>
<p><b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i></p>	<p>Antes del pdt: Diagrama de Análisis del Proceso</p> <p>Después del pdt: Diagrama de Proceso de Flujo</p> <p>Otros tipos de dependencia:</p>

<p><b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b></p>	<p><b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b></p>
<p>4.1.4</p>	<p>Diagrama de Proceso de Flujo</p>
<p><b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b>  <i>Para qué se elabora el PDT.</i></p>	<p>Identificar o disminuir los periodos posiblemente no productivos</p>

<p><b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i></p>	<p>El diagrama de flujo del proceso es particularmente útil para registrar los costos ocultos no productivos como, por ejemplo, las distancias recorridas, los retrasos y los almacenamientos temporales. Una vez que estos periodos no productivos se identifican, los analistas pueden tomar medidas para minimizarlos y, por ende, reducir sus costos.</p>
<p><b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i></p>	<p>El diagrama de flujo de procesos nos va a mostrar todos los retrasos de movimientos y almacenamiento a los que se expone un artículo a medida que recorre la planta de servicios.</p>
<p><b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i></p>	<p>Responsable: Equipo de Investigación Participa: Da información:</p>
<p><b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i></p>	
<p><b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i></p>	<p>Stakeholder que acepta: Director del Proyecto Requisitos que deben cumplirse: Elaborar el diagrama adecuadamente respetando cada proceso de operación. Forma en que se aceptará:</p>
<p><b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i></p>	
<p><b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i></p>	<p>Incorrecto desarrollo del diagrama, no respetando los parámetros o metodología utilizada.</p>
<p><b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i></p>	<p>Personal: Grupo del proyecto Materiales o Consumibles: Impresiones del CL Equipos o Máquinas:</p>

<b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i>	Antes del pdt: Diagrama de Circulación Después del pdt: Resultados
--	---

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Diseño de la redistribución de Planta</b>
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	Mejora de la distribución de planta actual
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	La distribución en planta se define como la ordenación física de los elementos que constituyen una instalación sea industrial o de servicios. Ésta ordenación comprende los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento, los colaboradores directos o indirectos y todas las actividades que tengan lugar en dicha instalación. Una distribución en planta puede aplicarse en una instalación ya existente o en una en proyección.
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	Con el diseño y redistribución en planta para este taller se hallará una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo que sea la más eficiente en costos, al mismo tiempo que sea la más segura y satisfactoria para los colaboradores de la organización.
<b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i>	Equipo de Investigación
<b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i>	Según cronograma establecido
<b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i>	Stakeholder que acepta: Director del Proyecto Requisitos que deben cumplirse: Diseñar la propuesta de redistribución de planta adecuadamente respetando cada proceso de

	operación en la organización.
<b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i>	Los espacios son correctos, con ello se contará con un mejor desplazamiento de los colaboradores.
<b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i>	Incorrecto desarrollo de la propuesta, no respetando los parámetros o metodología utilizada, o simplemente no interpretar bien los resultados.
<b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i>	Personal: Grupo del proyecto Materiales o Consumibles: Tecnología eficiente para el diseño de planta. Equipos o Máquinas:
<b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i>	Antes del pdt: Diagrama de proceso de Flujo Después del pdt: Análisis beneficio / Costo

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Análisis de Beneficio / Costo</b>
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	<b>Determinar el Beneficio / Costo</b>
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	El análisis de costo-beneficio es una técnica importante dentro del ámbito de la teoría de la decisión. Pretende determinar la conveniencia de proyecto mediante la enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costos y beneficios derivados directa e indirectamente de dicho proyecto.
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	Determinando el Beneficio costo, podremos determinar si el proyecto es viable o rentable para seguir con ello.

<p><b>Asignación de responsabilidades:</b> Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</p>	<p><i>Responsable: Equipo de Investigación:</i>  <i>Revisa: Horacio Huallpa.</i>  <i>Aprueba: Horacio Huallpa.</i>  <i>Da información:</i></p>
<p><b>Fechas programadas:</b>  <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i></p>	<p>Inicio:  Fin:  Hitos importantes:</p>
<p><b>Criterios de aceptación:</b>  <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i></p>	<p>Stakeholder que acepta: Director del Proyecto  Requisitos que deben cumplirse: Determinar el costo y beneficio detalladamente con los métodos precisos y necesarios para conseguir un resultado eficiente que nos ayude a tomar una decisión.</p>
<p><b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i></p>	<p>Dado el cálculo del Beneficio costo nos da como resultado mayor a 1, por lo tanto por teoría sabemos que el proyecto es rentable y viable.</p>
<p><b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i></p>	<p>El resultado del Beneficio / Costo sea menor</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al costo del proceso Actual.</li> <li>2.</li> </ol>
<p><b>Recursos asignados y costos:</b>  <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i></p>	<p>Personal: Grupo del proyecto  Materiales o Consumibles: Metodología a utilizar para desarrollar el cálculo del Beneficio Coto del Proyecto.  Equipos o Máquinas: Tecnología.</p>
<p><b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i></p>	<p>Antes del pdt: Diseño de la Redistribución de Planta.  Después del pdt: Resultados de Análisis y Evaluación.</p>

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Resultados del Análisis y Evaluación</b>
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	<b>Interpretación eficiente de los resultados</b>
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	Los resultados se van a obtener luego de haber hallado el Beneficio costo del Proyecto, luego de ello se concluirá.
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	Determinar si el proyecto es conveniente o no para su propio beneficio, mediante la interpretación del mismo.
<b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i>	<i>Responsable: Director del proyecto</i> <i>Participa: Equipo de Investigación</i> <i>Apoya: equipo del Proyecto</i> <i>Revisa: Horacio Huallpa.</i> <i>Aprueba: Horacio Huallpa.</i> <i>Da información:</i>
<b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i>	Inicio: Fin: Hitos importantes:
<b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i>	Stakeholder que acepta: Director del Proyecto Requisitos que deben cumplirse: Mediante la correcta interpretación se podrá tomar decisiones por lo tanto deberá realizarse adecuadamente.
<b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i>	
<b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i>	Resultados negativos no convenientes.

<b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i>	Personal: Grupo del proyecto Materiales o Consumibles: Equipos o Máquinas: Tecnología.
<b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i>	Antes del pdt: Análisis Beneficio / Costo Después del pdt: Informe de Aprobación

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
5.2.1	Informe de Aprobación
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	<b>Tomar la decisión</b>
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	Documento con la orden específica de afirmación o decisión de ejecutar el proyecto pues da como resultado factible por lo tanto es viable.
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	En nuestro proyecto el resultado o la decisión que se va a tomar deberá ser “ejecutar”, por lo tanto se emite un informe de aprobación.
<b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i>	<i>Responsable: Director del proyecto</i> <i>Participa: Equipo de Investigación del proyecto</i> <i>Apoya: equipo del Proyecto</i> <i>Revisa: Director del Proyecto</i>
<b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i>	Hitos importantes
<b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i>	Stakeholder que acepta: Director del Proyecto Requisitos que deben cumplirse: Mediante la correcta interpretación se podrá tomar decisiones tomando en cuenta los resultados obtenidos en el estudio.
<b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i>	Aprobación del Proyecto.

<b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i>	Resultados negativos no convenientes, o quizás malas decisiones.
<b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i>	Personal: Grupo del proyecto Materiales o Consumibles: Equipos o Máquinas: Tecnología.
<b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i>	Antes del pdt: Resultados de Análisis y evaluación. Después del pdt: Informe Final

<b>Código del Paquete de Trabajo (PDT): según el WBS.</b>	<b>Nombre del paquete de trabajo (pdt): según el WBS</b>
<b>6.1</b>	<b>Informe Final</b>
<b>Objetivo del paquete de Trabajo:</b> <i>Para qué se elabora el PDT.</i>	<b>Elaborar el Informe Final</b>
<b>Descripción del paquete de Trabajo:</b> <i>Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, cotas, etc.</i>	El Informe Final es un documento que incluye una memoria de las actividades realizadas, resultados alcanzados y todo el material elaborado durante la consultoría. Se debe entregar 2 juegos originales, acompañado de un CD-ROM con todos los archivos electrónicos que generan el informe y la documentación complementaria, así como un archivo en formato pdf del texto completo del informe final en idéntica estructura a la versión impresa.
<b>Descripción del trabajo a realizar (actividades):</b> <i>Cómo se va a elaborar el PDT.</i>	Actividades a realizar: Elaborar el Informe Final del Proyecto.
<b>Asignación de responsabilidades:</b> <i>Quiénes intervienen, y que rol desempeñan en la elaboración.</i>	<i>Responsable: Director del proyecto</i> <i>Participa: Todo el equipo del proyecto</i> <i>Apoya: equipo del Proyecto</i> <i>Revisa: Director del Proyecto</i>

<p><b>Fechas programadas:</b> <i>Cuándo se va a elaborar el PDT.</i></p>	<p>Hitos importantes cercano a la sustentación del Proyecto de Investigación</p>
<p><b>Criterios de aceptación:</b> <i>Quién, y cómo se dará por válido y aceptado el PDT.</i></p>	<p>Stakeholder que acepta: Director del Proyecto Requisitos que deben cumplirse: El informe debe ser comprensible y objetivo</p>
<p><b>Supuestos:</b> <i>Situaciones que se toman como verdaderas, reales, o ciertas, para efectos de la planificación del PDT.</i></p>	<p>Aprobación del Proyecto.</p>
<p><b>Riesgos:</b> <i>Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad, del PDT.</i></p>	
<p><b>Recursos asignados y costos:</b> <i>Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, de qué tipo, en qué cantidades, y con qué costos.</i></p>	<p>Personal: Grupo del proyecto Materiales o Consumibles: Equipos o Máquinas: Tecnología.</p>
<p><b>Dependencias:</b> <i>Qué precedente y subsecuente tiene el PDT.</i></p>	<p>Antes del pdt: Después del pdt:</p>

## Diccionario WBS (Simplificado)

Nombre del Proyecto
<b>Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.</b>

Especificación de Paquetes de Trabajo del WBS						
<i>Definir el objetivo del PDT, Descripción Del PDT, descripción del trabajo y asignación de responsabilidades.</i>						
<b>FASE 1: Gestión del Proyecto</b>	<b>1. 1</b> <i>Iniciación</i>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; padding: 5px;"><b>1.1.1</b> <i>Project Charter</i></td> <td style="padding: 5px;">Documento que detalla: la definición del proyecto, definición del producto, requerimiento de los stakeholders, necesidades del negocio, finalidad y justificación del proyecto, cronograma de hitos, organizaciones que intervienen, supuestos, restricciones, riesgos, y oportunidades del proyecto.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>1.1.2</b> <i>Scope Statement</i></td> <td style="padding: 5px;">Documento que establece el trabajo que debe realizarse, y los productos entregables que deben producirse.</td> </tr> </table>	<b>1.1.1</b> <i>Project Charter</i>	Documento que detalla: la definición del proyecto, definición del producto, requerimiento de los stakeholders, necesidades del negocio, finalidad y justificación del proyecto, cronograma de hitos, organizaciones que intervienen, supuestos, restricciones, riesgos, y oportunidades del proyecto.	<b>1.1.2</b> <i>Scope Statement</i>	Documento que establece el trabajo que debe realizarse, y los productos entregables que deben producirse.
	<b>1.1.1</b> <i>Project Charter</i>	Documento que detalla: la definición del proyecto, definición del producto, requerimiento de los stakeholders, necesidades del negocio, finalidad y justificación del proyecto, cronograma de hitos, organizaciones que intervienen, supuestos, restricciones, riesgos, y oportunidades del proyecto.				
	<b>1.1.2</b> <i>Scope Statement</i>	Documento que establece el trabajo que debe realizarse, y los productos entregables que deben producirse.				
<b>1.2</b> <i>Plan del Proyecto</i>	<p>Documento formalmente aprobado que define cómo se ejecuta, supervisa y controla un proyecto. Puede ser resumido o detallado y estar compuesto por uno o más planes de gestión subsidiarios y otros documentos de planificación. Contiene :</p> <p>WBS. DWBS. Schedule. Presupuesto. Línea Base de Calidad. Plan de Gestión de Calidad. Organización del Proyecto. RAM. Plan de Gestión de RR.HH. Plan de Gestión de Comunicaciones. Plan de Respuesta a Riesgos. Plan de Gestión de Adquisiciones.</p>					

	<b>1.3 Informe de Estado del Proyecto</b>	Documento que informará el estado de avance de cada entregable del proyecto (en cuanto a costos, tiempos, alcance y calidad), semanalmente se entregará un informe.	
	<b>1.4 Reunión de Coordinación Semanal</b>	Reunión de Coordinación Semanal, del equipo de proyecto, para informar el avance del proyecto, y presentar los informes de la semana.	
	<b>1.5 Cierre del proyecto</b>	Para el cierre del proyecto se realizará una reunión con el equipo del proyecto, donde el PM deberá presentar los siguientes documentos:	
		- Informe de Performance del Proyecto.	
		- Lecciones Aprendidas del Proyecto.	
- Métricas del Proyecto.			
		- Acta de Aceptación del Proyecto.	
		- Archivo Final del Proyecto.	
<b>FASE 2: Recopilación de Datos de Planta</b>	<b>2.1 Inspección por cada Área</b>	<b>2.1.1 Informes de sesiones de recopilación de datos.</b>	Son mostrados en cuadros de control, de supervisión de planta, formatos que son previamente preparados para el día de la recolección, y llenados por medio de entrevistas, entre otros.
<b>FASE 3: Análisis estadístico e interpretación de datos.</b>	<b>3.1 Elaboración de Diagramas</b>	<b>3.1.1 Diagrama de Operaciones</b>	El diagrama de Operaciones es la representación gráfica y simbólica del acto de elaborar un producto o proporcionar un servicio, en este diagrama sólo se registrarán las principales operaciones e inspecciones. Cuando se elabora un diagrama de proceso de operaciones o ensamble, se usan dos símbolos: Operación e Inspección.
		<b>3.1.2 Diagrama de Análisis del Proceso</b>	El diagrama de Análisis del Proceso, registra y describe las operaciones, inspecciones, transportes, esperas y almacenamientos, en el mismo orden en el que se presentan en un proceso.

<b>FASE 4: Formulación y diseño de la Propuesta.</b>	<b>3.2 Discusión de resultados</b>	<b>3.1.3 Diagrama de Circulación</b>	Permitirá observar el flujo en cada departamento y de toda la empresa u organización, principales instrumentos en la realización de métodos y sistemas, es importante que se de forma secuencial y cronológica.
		<b>3.1.4 Diagrama de Proceso de Flujo</b>	El diagrama de flujo del proceso es particularmente útil para registrar los costos ocultos no productivos como, por ejemplo, las distancias recorridas, los retrasos y los almacenamientos temporales. Una vez que estos periodos no productivos se identifican, los analistas pueden tomar medidas para minimizarlos y, por ende, reducir sus costos.
		<b>3.2.1 Resultados</b>	Los resultados vienen a ser los datos finales y las conclusiones obtenidas luego del análisis mediante los gráficos.
	<b>4.1 Formulación</b>	<b>4.1.1 Diagrama de Operaciones</b>	El diagrama de Operaciones es la representación gráfica y simbólica del acto de elaborar un producto o proporcionar un servicio, en este diagrama sólo se registrarán las principales operaciones e inspecciones. Cuando se elabora un diagrama de proceso de operaciones o ensamble, se usan dos símbolos: Operación e Inspección. (Propuestos)
		<b>4.1.2 Diagrama de Análisis del Proceso</b>	El diagrama de Análisis del Proceso, registra y describe las operaciones, inspecciones, transportes, esperas y almacenamientos, en el mismo orden en el que se presentan en un proceso. (Propuesto)
		<b>4.1.3 Diagrama de Circulación</b>	Permitirá observar el flujo en cada departamento y de toda la empresa u

			<p>organización, principales instrumentos en la realización de métodos y sistemas, es importante que se de forma secuencial y cronológica.</p>
		<p><b>4.1.4 Diagrama de Proceso de Flujo</b></p>	<p>El diagrama de flujo del proceso es particularmente útil para registrar los costos ocultos no productivos como, por ejemplo, las distancias recorridas, los retrasos y los almacenamientos temporales. Una vez que estos periodos no productivos se identifican, los analistas pueden tomar medidas para minimizarlos y, por ende, reducir sus costos.</p>
	<p><b>4.2 Diseño</b></p>	<p><b>4.2.1 Diseño de la redistribución de Planta</b></p>	<p>La distribución en planta se define como la ordenación física de los elementos que constituyen una instalación sea industrial o de servicios. Ésta ordenación comprende los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento, los colaboradores directos o indirectos y todas las actividades que tengan lugar en dicha instalación. Una distribución en planta puede aplicarse en una instalación ya existente o en una en proyección.</p>
<p><b>FASE 5: Evaluación de la propuesta.</b></p>	<p><b>5.1 Análisis y Evaluación</b></p>	<p><b>5.1.1 Análisis de beneficio / costo</b></p>	<p>El análisis de costo-beneficio es una técnica importante dentro del ámbito de la teoría de la decisión. Pretende determinar la conveniencia de proyecto mediante la enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costos y beneficios derivados directa e indirectamente de dicho proyecto.</p>

		<b>5.1.2 Resultados del Análisis y Evaluación</b>	Los resultados se van a obtener luego de haber hallado el Beneficio costo del Proyecto, luego de ello se concluirá.
	<b>5.2 Decisión</b>	<b>5.2.1 Informe de aprobación</b>	Documento con la orden específica de afirmación o decisión de ejecutar el proyecto pues da como resultado factible por lo tanto es viable.
<b>FASE 6: Elaboración del informe</b>	<b>6.1 Informe Final</b>	<p>El Informe Final es un documento que incluye una memoria de las actividades realizadas, resultados alcanzados y todo el material elaborado durante la consultoría. Se debe entregar 2 juegos originales, acompañado de un CD-ROM con todos los archivos electrónicos que generan el informe y la documentación complementaria, así como un archivo en formato pdf del texto completo del informe final en idéntica estructura a la versión impresa.</p>	

--	--

### C. Tiempo – Plan de Gestión del Tiempo

#### Plan de gestión del Tiempo

Nombre del Proyecto
<b>Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.</b>

<p><b>Proceso de definición de actividades:</b></p> <p><i>Descripción detallada del proceso para definir las actividades a partir del Scope Statement, WBS, y Diccionario WBS. Definición de qué, quién, cómo, cuándo, dónde y con qué.</i></p>
<p><b>A partir de la aprobación del Scope Statement, el WBS y el Diccionario WBS se procede a realizar lo siguiente:</b></p>
<p><i>Identificación y Secuencia miento de Actividades</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por cada entregable definido en el WBS del proyecto se identifica cuáles son las actividades que permitirán el término del entregable. Para tal caso se da un código, nombre y alcance de trabajo, zona geográfica, responsable y tipo de actividad, para cada actividad del entregable.</li> <li>- Inicialmente definimos el secuencia miento de las actividades por cada entregable.</li> <li>- Para este proceso utilizamos el formato de <i>Estimación y Secuencia miento de Actividades</i>.</li> </ul>
<p><b>Proceso de secuencia miento de actividades:</b></p> <p><i>Descripción detallada del proceso para secuenciar las actividades. Definición de qué, quién, cómo, cuándo, dónde, y con qué.</i></p>
<p><b>Red del Proyecto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definimos la Red del Proyecto en base a los entregables del proyecto.</li> <li>- Luego por separado graficamos la red del proyecto de las actividades de cada fase del proyecto.</li> <li>- Para este proceso utilizamos el formato de <i>Red del Proyecto</i>.</li> </ul>

### **Proceso de estimación de recursos de las actividades:**

*Descripción detallada del proceso para estimar los recursos necesarios para realizar las actividades. Definición de qué, quién, cómo, cuándo, dónde, y con qué.*

#### **Estimación de Recursos y Duraciones**

- En base a los entregables y actividades que se han identificado para el proyecto se procede a realizar las estimaciones de la duración y el tipo de recursos (personal, materiales o consumibles, y maquinas o no consumibles).
- Para el Recurso de tipo *Personal* se define los siguientes: nombre de recurso, trabajo, duración, supuestos y base de estimación, y forma de cálculo.
- Para el recurso de tipo *Materiales o Consumibles* se define los siguientes: nombre de recurso, cantidad, supuestos y base de estimación, y forma de cálculo.
- Para el recurso de tipo *Máquinas o no Consumibles* se define los siguientes: nombre de recurso, cantidad, supuestos y base de estimación, y forma de cálculo.
- Para este proceso utilizamos el formato de *Estimación de Recursos y Duraciones*.

### **Proceso de estimación de duración de las actividades:**

*Descripción detallada del proceso para estimar la duración de las actividades. Definición de qué, quién, cómo, cuándo, dónde, y con qué.*

#### **El proceso de estimación de la duración de las actividades se define de acuerdo al tipo de recurso asignado a la actividad:**

- Si el recurso es tipo personal, estimamos la duración y calculamos el trabajo que tomará realizar la actividad.
- En cambio si el tipo de recurso es material o maquinas, se define la cantidad que se utilizará para realizar la actividad.

### **Proceso de desarrollo de Schedule:**

*Descripción detallada del proceso para desarrollar el Schedule. Definición de qué, quién, cómo, cuándo, dónde y con qué.*

En base a los siguientes documentos:

- Identificación y Secuencia miento de Actividades.
- Red del Proyecto.
- Estimación de Recursos y Duraciones.

Se obtiene toda la información necesaria para elaborar el Schedule del proyecto, mediante la herramienta de MS Project, realizando los siguientes pasos:

- Primeramente exportamos los entregables del proyecto.
- Ingresamos las actividades de los entregables del proyecto.

- Ingresamos las actividades repetitivas del proyecto, y los hitos.
- Definimos el calendario del proyecto.
- Damos propiedades a las actividades.
- Asignamos los recursos de las actividades del proyecto.
- Secuenciamos las actividades y los entregables del proyecto.

El Schedule es enviado al Sponsor, el cual debe aprobar el documento para proseguir con el proyecto.

**Proceso de control de Schedule:**

*Descripción detallada del proceso para controlar el Schedule, así como su enlace con el control integrado de cambios. Definición de qué, quién, cómo, cuándo, dónde y con qué.*

Dentro de la Gestión del Proyecto, se han identificado el entregable *Informe de Performance del Trabajo e Informe de Performance del Proyecto*, así como las *Reuniones de Coordinación*. Es mediante estos informes y reuniones que podemos controlar el Schedule del proyecto.

Ante la aprobación de una Solicitud de Cambio presentada por el Comité de Control de Cambios de Consultores Asociados, se hacen las modificaciones aprobadas o si fuera el caso se hace la re planificación del proyecto.

## Identificación y Secuenciación de actividades

### Nombre del Proyecto

**PROPUESTA DE SEMI- AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA APLICADOS A EQUIPOS DE CHANCADO- MINERÍA EN EL ÁREA DEL CENTRO DE SERVICIOS METSO PERU.**

Paquete de Trabajo		Actividad del paquete de trabajo			Act. Predecesora tipo de relación adelante/atraso	Restricciones o Supuestos	Fecha impuesta	Persona responsable	Zona geográfica	Tipo de actividad (time driven, resource driven)	Secuenciamiento de actividades dentro del paquete de trabajo
Código WBS	Nombre	Código	Nombre	Alcance del trabajo de la actividad							
1.1.1	Project Charter	1.1.1 A01	Reunión con el Sponsor.	Reunión inicial de Trabajo				Equipo de investigación y Director del Proyecto			<pre> graph TD     A01((1.1.1 A01)) --&gt; A02((1.1.1 A02))     A02 --&gt; A03((1.1.1 A03))             </pre>
		1.1.1 A02	Elaborar el Project Charter.	Redactar documento de Inicio	1.1.1 A01			Equipo de investigación y Director del Proyecto			
		1.1.1 A03	Revisar el Project Charter.	Revisar y aprobar el Project Charter	1.1.1 A02			Equipo de investigación y Director del Proyecto			

1.1.2	Scope Statement	1.1.2 A01	Reunión con el Sponsor.	Reunión de información con el sponsor del proyecto				Equipo de investigación y Director del Proyecto			
		1.1.2 A02	Elaborar el Project Charter.	Elaborar el document del Scope Statement	1.1.2 A01			Equipo de investigación y Director del Proyecto			
		1.1.2 A03	Revisar el Project Charter.	Revisar y Aprobar el Scope Statement	1.1.2 A02			Equipo de investigación y Director del Proyecto			
1.2	Plan del Proyecto	1.2 A01	Elaborar el Plan del Proyecto	Redactar el plan del proyecto				Equipo de investigación y Director del Proyecto			1.2 A01
1.3	Informe del estado del Proyecto	1.3.A01	Elaborar informe del Estado del Proyecto	Redactar el informe de estado del proyecto				Equipo de investigación			1.3 A01
1.4	Reunión de Coordinación Semanal	1.4.A01	Realizar reunión de coordinación	Reunión de coordinación semanal del equipo de proyecto				Equipo de investigación y Director del Proyecto			1.4 A01

1.5	Cierre del Proyecto	1.5.A01	Elaborar documentos de cierre del proyecto	Redactar documentos de cierre del proyecto				Equipo de investigación y Director del Proyecto			1.5 A01
2.1.1	Informes de sesiones de Recopilación de datos.	2.1.1 A01	Recolección de Datos					Equipo de investigación			2.1.1 A01
3.1.1	Diagrama de Operaciones	3.1.1 A01	Elaboración Diagrama de Operaciones					Equipo de investigación			3.1.1 A01
3.1.2	Diagrama de Análisis del Proceso	3.1.2 A01	Desarrollo de un Diagrama de análisis del proceso,					Equipo de investigación			3.1.2 A01
3.1.3	Diagrama de Causa efecto	3.1.3 A01	Desarrollo de un Diagrama de Circulación					Equipo de investigación			3.1.3 A01
3.1.4	Diagrama de Proceso de Flujo	3.1.4 A01	Desarrollo de un Diagrama del proceso de Flujo					Equipo de investigación			3.1.4 A01
3.2.1	Resultados	3.2.1 A01	Conclusiones					Equipo de investigación			3.2.1 A01

4.1.1	Diagrama de Operaciones	4.1.1 A01	Desarrollo de un Diagrama de Operaciones propuesto						Equipo de investigación			4.1.1 A01
4.1.2	Diagrama de Análisis del Proceso	4.1.2 A01	Desarrollo de un Diagrama de Análisis del Proceso						Equipo de investigación			4.1.2 A01
4.1.3	Diagrama de Causa efecto	4.1.3 A01	Desarrollo de un Diagrama de Circulación Propuesto									4.1.3 A01
4.1.4	Diagrama de Proceso de flujo	4.1.4 A01	Desarrollo de un Diagrama de Proceso de Flujo						Equipo de investigación			4.1.4 A01
4.2.1	Diseño de Equipo	4.2.1 A01	Desarrollar la eficiencia de la planta						Equipo de investigación			4.2.1 A01
5.1.1	Análisis de beneficio / costo	5.1.1 A01	Determinar Beneficio Costo						Equipo de investigación			5.1.1 A01

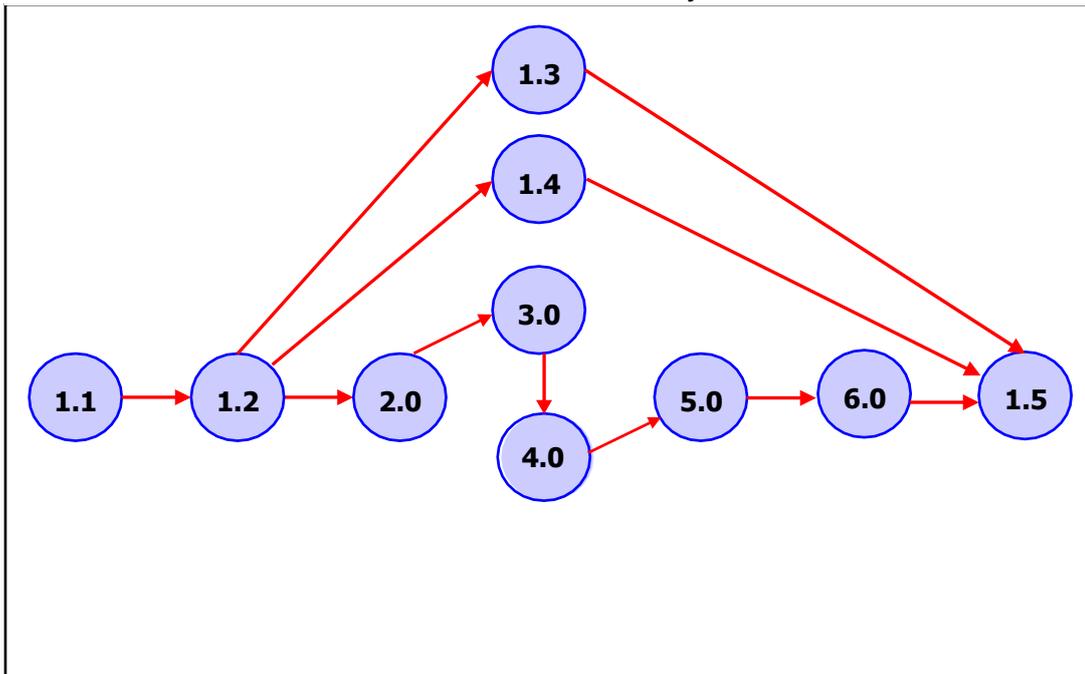
5.1.2	Resultados del Análisis y Evaluación	5.1.2 A01	Verificar si el Proyecto es Viable						Equipo de investigación			5.1.2 A01
5.2.1	Informe de aprobación	5.2.1 A01	Elaboración del Informe de aprobación						Equipo de investigación			5.2.1 A01
6.1	Informe Final	6.1 A01	Elaborar Informe Final del Proyecto	Redactar el Informe Final					Equipo de investigación y Director del Proyecto			6.1 A01
		6.1 A02	Revisar el Informe Final	Revisar y Aprobar el Informe Final	6.1 A01				Equipo de investigación y Director del Proyecto			6.1 A02

## Red del Proyecto

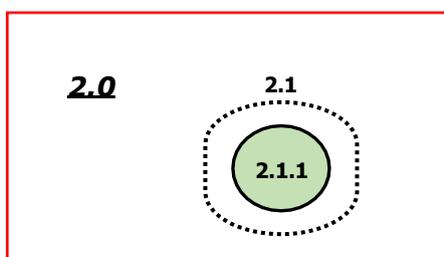
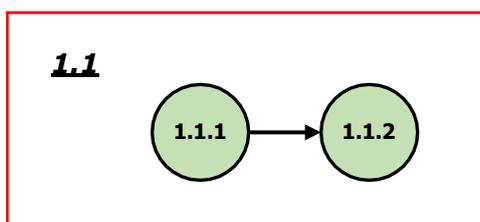
### Nombre del Proyecto

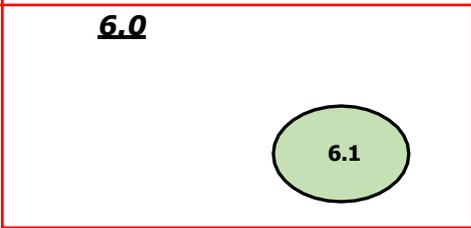
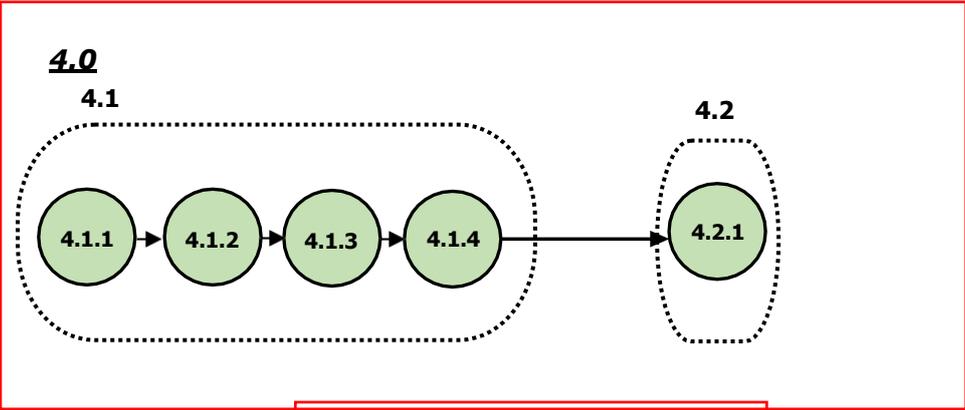
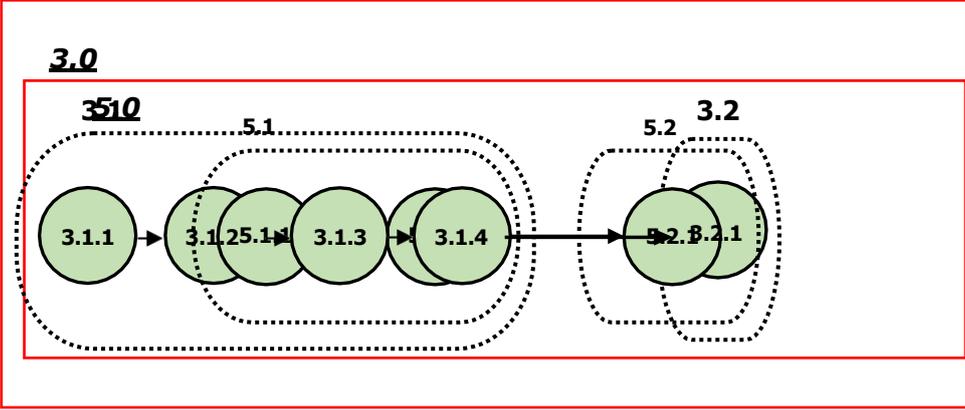
PROPUESTA DE SEMI- AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA APLICADOS A EQUIPOS DE CHANCADO- MINERÍA EN EL ÁREA DEL CENTRO DE SERVICIOS METSO PERU.

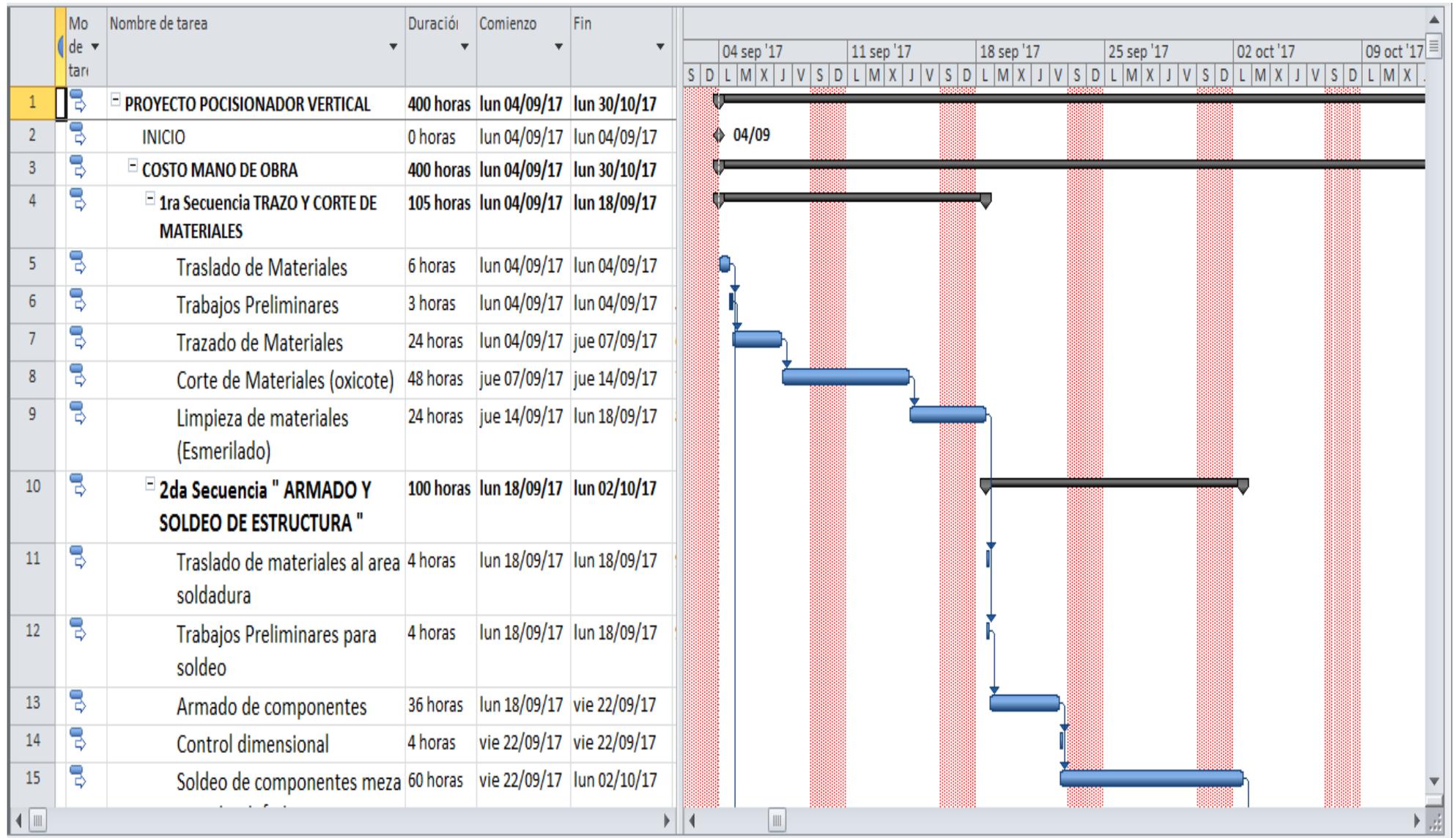
*Ilustración 4- Red del Proyecto*



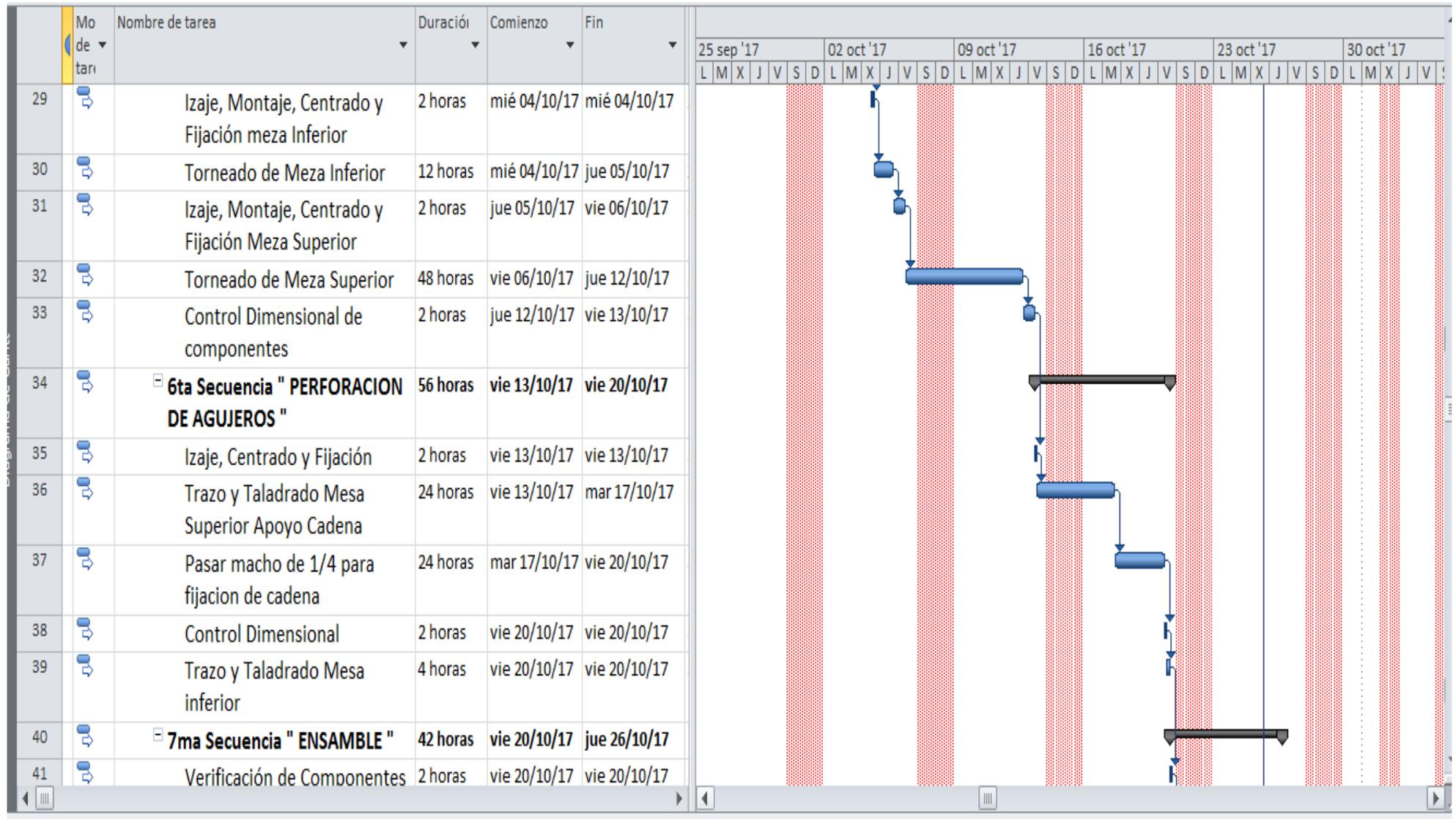
*Fuente: Elaboración Propia*













## Nombre del Proyecto

**PROPUESTA DE SEMI- AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA APLICADOS A EQUIPOS DE CHANCADO- MINERÍA EN EL ÁREA DEL CENTRO DE SERVICIOS METSO PERU.**

### Estimación de Recursos y Duraciones

Entregable	Actividad	Tipo de Recurso: Personal					Tipo de Recurso: Materiales o Consumibles				Tipo de Recurso: Máquinas o no Consumibles			
		Nombre de Recurso	Trabajo (Hr-Hom)	Duración (Hrs)	Supuestos y Bases de Estimación	Fórmula de Cálculo	Nombre de Recurso	Cantidad	Supuestos y Bases de Estimación	Fórmula de Cálculo	Nombre de Recurso	Cantidad	Supuestos y Bases de Estimación	Fórmula de Cálculo
1.1.1 Project Charter	1.1.1 A01 Reunión con el Sponsor.	Equipo de investigación y Director del Proyecto	2 hrs - h	1 hr										
	1.1.1 A02 Elaborar el Project Charter.	Equipo de investigación y Director del Proyecto	2 hrs - h	2 hrs										
	1.1.1 A03 Revisar el Project Charter.	Equipo de investigación y Director del Proyecto	1 hr - h	1 hr										
	1.1.2 A01 Reunión con el Sponsor.	Equipo de investigación y Director del Proyecto	2 hrs - h	1 hr										

<b>1.1.2 Scope Statement</b>	<b>1.1.2 A02</b> Elaborar el Project Charter.	Equipo de investigación y Director del Proyecto	2 hrs - h	2 hrs										
	<b>1.1.2 A03</b> Revisar el Project Charter.	Equipo de investigación y Director del Proyecto	1 hr - h	1 hr										
<b>1.2 Plan del Proyecto</b>	<b>1.2 A01</b> Elaborar el Plan del Proyecto	Equipo de investigación y Director del Proyecto	24 hrs - h	24 hrs										
<b>1.3 Informe del estado del Proyecto</b>	<b>1.3.A01</b> Elaborar informe del Estado del Proyecto	Equipo de investigación	6 hr - h	6 hr										
<b>1.4 Reunión de Coordinación Semanal</b>	<b>1.4.A01</b> Realizar reunión de coordinación	Equipo de investigación y Director del Proyecto	2 hrs - h	1 hr										
<b>1.5 Cierre del Proyecto</b>	<b>1.5.A01</b> Elaborar documentos de cierre del proyecto	Equipo de investigación y Director del Proyecto	4 hrs - h	4 hrs										
<b>2.1.1 Informes de sesiones de Recopilación de datos.</b>	<b>2.1.1 A01</b> Recolección de Datos	Equipo de investigación	8 hrs	8 hrs			Formatos de Recolección	4 a más						
<b>3.1.1 Diagrama de Operaciones</b>	<b>3.1.1 A01</b> Elaboración Diagrama de Operaciones	Equipo de investigación	2 hrs - h	2 hrs			Método de Diagrama de Operaciones	1		DO P	Computadoras o equipo para la formulación del proceso	1		

<b>3.1.2 Diagrama de Análisis del Proceso</b>	<b>3.1.2 A01</b> Desarrollo de un Diagrama de análisis del proceso	Equipo de investigación	6 hrs -h	6 hrs			Método Diagrama de Análisis del Proceso	1		DAP	Computadoras o equipo para la formulación del proceso	1		
<b>3.1.3 Diagrama de Causa Efecto</b>	<b>3.1.3 A01</b> Desarrollo de un Diagrama de causa Efecto	Equipo de investigación	6 hrs -h	6 hrs							Computadoras o equipo para la formulación del proceso	1		
<b>3.1.4 Diagrama de Proceso de Flujo</b>	<b>3.1.4 A01</b> Desarrollo de un Diagrama de Proceso de Flujo	Equipo de investigación	6 hrs -h	6 hrs							Computadoras o equipo para la formulación del proceso	1		
<b>3.2.1 Resultados</b>	<b>3.2.1 A01</b> Conclusiones	Equipo de investigación	6 hrs -h	6 hrs										
<b>4.1.1 Diagrama de Operaciones</b>	<b>4.1.1 A01</b> Desarrollo de un Diagrama de Operaciones propuesto	Equipo de investigación	6 hrs -h	6 hrs			Método de Diagrama de Operaciones	1		DOP	Computadoras o equipo para la formulación del proceso	1		
<b>4.1.2 Diagrama de Análisis del Proceso</b>	<b>4.1.2 A01</b> Desarrollo de un Diagrama de Análisis del Proceso	Equipo de investigación	6 hrs -h	6 hrs			Método Diagrama de Análisis del Proceso	1		DAP	Computadoras o equipo para la formulación del proceso	1		

<b>4.1.3</b> <b>Diagrama de Causa Efecto</b>	<b>4.1.3 A01</b> Desarrollo de un Diagrama de Circulación Propuesto	Equipo de investigación	6 hrs - h	6 hrs							Computadoras o equipo para la formulación del proceso	1		
<b>4.1.4</b> <b>Diagrama de Proceso de flujo</b>	<b>4.1.4 A01</b> Desarrollo de un Diagrama de Proceso de Flujo	Equipo de investigación	6 hrs - h	6 hrs							Computadoras o equipo para la formulación del proceso	1		
<b>4.2.1</b> <b>Diseño del equipo posicionador</b>	<b>4.2.1 A01</b> Diseño de equipo	Equipo de investigación	32 hrs - h (3días)	32 hrs (3días)			Instalación de AutoCAD (Software)	1			Computadoras o equipo para el diseño de planta	1		
<b>5.1.1</b> <b>Análisis de beneficio / costo</b>	<b>5.1.1 A01</b> Determinar Beneficio Costo	Equipo de investigación	24 hrs - h	24 hrs (2días)							Computadoras o equipo para la determinación del Costo Beneficio	1		
<b>5.1.2</b> <b>Resultados del Análisis y Evaluación</b>	<b>5.1.2 A01</b> Verificar si el Proyecto es Viable	Equipo de investigación	12 hrs - h	12 hrs (2días)							Computadoras o equipo para la determinación de la viabilidad	1		

<b>5.2.1</b> <b>Informe de aprobación</b>	<b>5.2.1 A01</b> Desarrollar el Informe de aprobación	Equipo de investigación y Director del Proyecto	8 hrs - h	8 hrs							Computadoras o equipo	1		
<b>6.1</b> <b>Informe Final</b>	<b>6.1 A01</b> Elaborar Informe Final del Proyecto	Equipo de investigación y Director del Proyecto	12 hrs. - h	12 hrs.							Computadoras o equipo	1		
	<b>6.1 A02</b> Revisar el Informe Final	Equipo de investigación y Director del Proyecto	2 hrs. - h	2 hrs.							Computadoras o equipo	1		

## 1. Cronograma del Proyecto

Nombre del Proyecto
<b>PROPUESTA DE SEMI- AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA APLICADOS A EQUIPOS DE CHANCADO- MINERÍA EN EL ÁREA DEL CENTRO DE SERVICIOS METSO PERU.</b>

**Tabla 4 - Calendario del Proyecto –**

Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.

Fecha de inicio: 01/08/2017 Días planeados de trabajo: 120 Fecha de fin: 16/11/2017									
N°	Descripción de la etapa	Duración de la etapa (días)	Tarea dependiente	Tipo de Dependencia	Días de dependencia	Comienzo	Fin	Responsable	Estatus
1	<b>1.0 Gestión del Proyecto</b>	21	0	CC	1	13/06/2017	11/07/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
2	<b>1.1 Iniciación</b>	6	1	CC	0	13/06/2017	20/06/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
3	<b>1.1.1 Project Charter</b>	6	2	CC	0	13/06/2017	20/06/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
4	1.1.1 A01 Reunión con el Sponsor	1	3	FC	1	13/06/2017	13/06/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
5	1.1.1 A02 Elaborar el Project Charter.	3	4	FC	1	14/06/2017	16/06/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado

6	1.1.1 A03 Revisar el Project Charter.	2	5	FC	2	19/06/2017	20/06/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
7	<b>1.1.2 Scope Statement</b>	4	6	FC	1	21/06/2017	26/06/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
8	1.1.2 A01 Reunión con el Sponsor.	1	6	FC	1	21/06/2017	21/06/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
9	1.1.2 A02 Elaborar el Project Charter.	2	8	FC	1	22/06/2017	23/06/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
10	1.1.2 A03 Revisar el Project Charter.	1	9	FC	2	26/06/2017	26/06/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
11	<b>1.2 Plan del Proyecto</b>	4	10	FC	1	27/06/2017	30/06/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
12	1.2 A01 Elaborar el Plan del Proyecto	4	10	FC	1	27/06/2017	27/06/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
13	<b>1.3 Informes del estado del Proyecto</b>	3	12	FC	4	03/07/2017	05/07/2017	Equipo de investigación	Completado
14	1.3 A01 Elaborar informe del Estado del Proyecto	3	12	FC	4	03/07/2017	05/07/2017	Equipo de investigación	Completado
15	<b>1.4 Reunión de Coordinación</b>	1	14	FC	6	06/07/2017	06/07/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
16	1.4 A01 Realizar reunión de coordinación	1	14	FC	6	06/07/2017	06/07/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
17	<b>1.5 Cierre del Proyecto</b>	3	16	FC	14	07/07/2017	11/07/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
18	1.5 A01 Elaborar documentos de cierre del proyecto	3	16	FC	14	07/07/2017	11/07/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
19	<b>2.0 Recopilación de datos de la planta.</b>	10	12	FC	2	12/07/2017	25/07/2017	Equipo de investigación	Completado
20	<b>2.1 Inspección por cada área.</b>	3	12	FC	2	12/07/2017	14/07/2017	Equipo de investigación	Completado
21	<b>2.1.1 Informes de sesiones de Recopilación de datos.</b>	8	12	FC	2	17/07/2017	25/07/2017	Equipo de investigación	Completado
22	2.1.1 A01 Recolección de Datos	8	12	FC	2	17/07/2017	25/07/2017	Equipo de investigación	Completado
23	<b>3.0 Análisis estadístico e interpretación de datos.</b>	15	22	FC	1	26/07/2017	17/07/2017	Equipo de investigación	Completado
24	<b>3.1 Elaboración de Diagramas</b>	12	22	CC	1	26/07/2017	14/07/2017	Equipo de investigación	Completado
25	<b>3.1.1 Diagrama de Operaciones</b>	3	22	FC	1	26/07/2017	31/07/2017	Equipo de investigación	Completado
26	3.1.1 A01 Elaboración Diagrama de Operaciones	3	22	FC	1	26/07/2017	31/07/2017	Equipo de investigación	Completado

27	<b>3.1.2 Diagrama de Análisis del Proceso</b>	3	26	FC	2	01/08/2017	03/08/2017	Equipo de investigación	Completado
28	3.1.2 A01 Desarrollo de un Diagrama de análisis del proceso	3	26	FC	2	01/08/2017	03/08/2017	Equipo de investigación	Completado
29	<b>3.1.3 Diagrama de Causa Efecto</b>	3	28	FC	1	04/08/2017	08/08/2017	Equipo de investigación	Completado
30	3.1.3 A01 Desarrollo de un Diagrama de Causa Efecto	3	28	FC	1	04/08/2017	08/08/2017	Equipo de investigación	Completado
31	<b>3.1.4 Diagrama de Proceso de Flujo</b>	3	30	FC	1	09/08/2017	11/08/2017	Equipo de investigación	Completado
32	3.1.4 A01 Desarrollo de un Diagrama de Proceso de Flujo	3	30	FC	1	09/08/2017	11/08/2017	Equipo de investigación	Completado
33	<b>3.2 Discusión de resultados</b>	3	32	FC	1	14/08/2017	17/08/2017	Equipo de investigación	Completado
34	<b>3.2.1 Resultados</b>	3	32	FC	1	14/08/2017	17/08/2017	Equipo de investigación	Completado
35	3.2.1 A01 Conclusiones	3	32	FC	1	14/08/2017	17/08/2017	Equipo de investigación	Completado
36	<b>4.0 Formulación y diseño de la Propuesta.</b>	53	35	FC	2	18/08/2017	30/10/2017	Equipo de investigación	Completado
37	<b>4.1 Formulación</b>	8	35	FC	2	18/08/2017	29/08/2017	Equipo de investigación	Completado
38	<b>4.1.1 Diagrama de Operaciones</b>	2	35	FC	2	18/08/2017	20/08/2017	Equipo de investigación	Completado
39	4.1.1 A01 Desarrollo de un Diagrama de Operaciones propuesto	2	35	FC	2	18/08/2017	20/08/2017	Equipo de investigación	Completado
40	<b>4.1.2 Diagrama de Análisis del Proceso</b>	2	39	FC	2	21/08/2017	22/08/2017	Equipo de investigación	Completado
41	4.1.2 A01 Desarrollo de un Diagrama de Análisis del Proceso	2	39	FC	2	21/08/2017	22/08/2017	Equipo de investigación	Completado
42	<b>4.1.3 Diagrama de Causa Efecto</b>	2	41	FC	1	23/08/2017	24/08/2017	Equipo de investigación	Completado
43	4.1.3 A01 Desarrollo de un Diagrama de Causa Efecto	2	41	FC	1	23/08/2017	24/08/2017	Equipo de investigación	Completado
44	<b>4.1.4 Diagrama de Proceso de flujo</b>	2	43	FC	1	24/08/2017	29/08/2017	Equipo de investigación	Completado
45	4.1.4 A01 Desarrollo de un Diagrama de Proceso de Flujo	2	43	FC	1	24/08/2017	29/08/2017	Equipo de investigación	Completado
46	<b>4.2 Diseño</b>	45	45	FC	2	30/08/2017	30/10/2017	Equipo de investigación	Completado
47	<b>4.2.1 Diseño del equipo Pocisinador</b>	3	45	FC	2	30/08/2017	01/09/2017	Equipo de investigación	Completado

48	4.2.1 A01 Diseño y Fabricación de Pccionador	42	45	FC	2	04/09/2017	30/10/2017	Equipo de investigación	Completado
49	<b>5.0 Evaluación de la propuesta.</b>	9	48	FC	5	31/10/2017	10/10/2017	Equipo de investigación	Completado
50	<b>5.1 Análisis y Evaluación</b>	7	48	FC	5	31/10/2017	07/11/2017	Equipo de investigación	Completado
51	<b>5.1.1 Análisis de beneficio / costo</b>	4	48	FC	5	31/10/2017	03/11/2017	Equipo de investigación	Completado
52	5.1.1 A01 Determinar Beneficio Costo	4	48	FC	5	31/10/2017	03/11/2017	Equipo de investigación	Completado
53	<b>5.1.2 Resultados del Análisis y Evaluación</b>	3	52	FC	5	06/11/2017	08/11/2017	Equipo de investigación	Completado
54	5.1.2 A01 Verificar si el Proyecto es Viable	3	52	FC	3	06/11/2017	08/11/2017	Equipo de investigación	Completado
55	<b>5.2 Decisión</b>	2	54	FC	3	09/11/2017	10/11/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
56	<b>5.2.1 Informe de aprobación</b>	2	54	FC	3	09/11/2017	10/11/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
57	5.2.1 A01 Desarrollar el Informe de aprobación	2	54	FC	3	09/11/2017	10/11/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
58	<b>6.0 Elaboración del informe.</b>	4	57	FC	4	13/11/2017	16/11/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
59	<b>6.1 Informe Final</b>	3	57	FC	4	13/11/2017	15/11/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
60	6.1 A01 Elaborar Informe Final del Proyecto	3	57	FC	4	13/11/2017	15/11/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado
61	6.1 A02 Revisar el Informe Final	1	60	FC	4	16/11/2017	16/11/2017	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Completado

Fuente: Elaboración Propia

**D. Costo – Plan de Gestión del Costo**

**1. Cuadros de Costos**

**1.1. Costeo del Proyecto**

Nombre del Proyecto																
<b>PROPUESTA DE SEMI- AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA APLICADOS A EQUIPOS DE CHANCADO- MINERÍA EN EL ÁREA DEL CENTRO DE SERVICIOS METSO PERU.</b>																

Entregable	Actividad	Tipo de Recurso: Personal					Tipo de Recurso: Materiales o Consumibles					Tipo de Recurso: Máquinas o no Consumibles				
		Nombre de Recurso	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Nombre de Recurso	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Nombre de Recurso	Unidades	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
<b>1.1.1 Project Charter</b>	<b>1.1.1 A01</b> Reunión con el Sponsor.	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Hr - H	1	10.00	10.00										
	<b>1.1.1 A02</b> Elaborar el Project Charter.	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Hr - H	1	10.00	10.00										
	<b>1.1.1 A03</b> Revisar el Project Charter.	Equipo de investigación y Director	Hr - H	1	10.00	10.00										

		del Proyecto														
<b>1.1.2 Scope Statement</b>	<b>1.1.2 A01</b> Reunión con el Sponsor.	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Hr - H	1	10.00	10.00										
	<b>1.1.2 A02</b> Elaborar el Project Charter.	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Hr - H	1	10.00	10.00										
	<b>1.1.2 A03</b> Revisar el Project Charter.	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Hr - H	1	10.00	10.00										
<b>1.2 Plan del Proyecto</b>	<b>1.2 A01</b> Elaborar el Plan del Proyecto	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Hr - H	1	10.00	10.00										
<b>1.3 Informe del estado del Proyecto</b>	<b>1.3.A01</b> Elaborar informe del Estado del Proyecto	Equipo de investigación	Hr - H	1	10.00	10.00										

<b>1.4</b> <b>Reunión de Coordinación Semanal</b>	<b>1.4.A01</b> Realizar reunión de coordinación	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Hr - H	1	10.00	10.00										
<b>1.5</b> <b>Cierre del Proyecto</b>	<b>1.5.A01</b> Elaborar documentos de cierre del proyecto	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Hr - H	1	10.00	10.00										
<b>2.1.1</b> <b>Informes de sesiones de Recopilación de datos.</b>	<b>2.1.1 A01</b> Recolección de Datos	Equipo de investigación	Hr - H	1	10.00	10.00	Formatos de Recolección y transporte	5 1	5 1	1.00 10.00	5.00 10.00					
<b>3.1.1</b> <b>Diagrama de Operaciones</b>	<b>3.1.1 A01</b> Elaboración Diagrama de Operaciones	Equipo de investigación	Hr - H	1	10.00	10.00										
<b>3.1.2</b> <b>Diagrama de Análisis del Proceso</b>	<b>3.1.2 A01</b> Desarrollo de un Diagrama de análisis del proceso	Equipo de investigación	Hr - H	1	10.00	10.00										
<b>3.1.3</b> <b>Diagrama de Causa Efecto</b>	<b>3.1.3 A01</b> Desarrollo de un Diagrama de Circulación	Equipo de investigación	Hr - H	1	10.00	10.00										

<b>3.1.4</b> <b>Diagrama de Proceso de Flujo</b>	<b>3.1.4 A01</b> Desarrollo de un Diagrama de Proceso de Flujo	Equipo de investigación	Hr - H	1	10.00	10.00										
<b>3.2.1</b> <b>Resultados</b>	<b>3.2.1 A01</b> Conclusiones	Equipo de investigación	Hr - H	1	10.00	10.00										
<b>4.1.1</b> <b>Diagrama de Operaciones</b>	<b>4.1.1 A01</b> Desarrollo de un Diagrama de Operaciones propuesto	Equipo de investigación	Hr - H	1	10.00	10.00										
<b>4.1.2</b> <b>Diagrama de Análisis del Proceso</b>	<b>4.1.2 A01</b> Desarrollo de un Diagrama de Análisis del Proceso	Equipo de investigación	Hr - H	1	10.00	10.00										
<b>4.1.3</b> <b>Diagrama de Circulación</b>	<b>4.1.3 A01</b> Desarrollo de un Diagrama de Circulación Propuesto	Equipo de investigación	Hr - H	1	10.00	10.00										
<b>4.1.4</b> <b>Diagrama de Proceso de flujo</b>	<b>4.1.4 A01</b> Desarrollo de un Diagrama de Proceso de Flujo	Equipo de investigación	Hr - H	1	10.00	10.00										

<b>4.2.1</b> <b>Diseño de la redistribución de Planta</b>	<b>4.2.1 A01</b> Diseñar la redistribución de Planta	Equipo de investigación	Hr - H	1	10.00	10.00	Instalación de AutoCAD (Software)	1	1	10.00	10.00					
<b>5.1.1</b> <b>Análisis de beneficio / costo</b>	<b>5.1.1 A01</b> Determinar Beneficio Costo	Equipo de investigación	Hr - H	1	10.00	10.00										
<b>5.1.2</b> <b>Resultados del Análisis y Evaluación</b>	<b>5.1.2 A01</b> Verificar si el Proyecto es Viable	Equipo de investigación	Hr - H	1	10.00	10.00										
<b>5.2.1</b> <b>Informe de aprobación</b>	<b>5.2.1 A01</b> Desarrollar el Informe de aprobación	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Hr - H	1	10.00	10.00										
<b>6.1</b> <b>Informe Final</b>	<b>6.1 A01</b> Elaborar Informe Final del Proyecto	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Hr - H	1	10.00	10.00		<b>Elaboración</b>	1	15.00	15.00					

	<b>6.1 A02</b> Revisar el Informe Final	Equipo de investigación y Director del Proyecto	Hr - H	1	10.00	10.00		<b>Revisión</b>	1	15.00	15.00	Computadoras o equipo	1	1		
--	--	---	--------	---	-------	-------	--	-----------------	---	-------	-------	-----------------------	---	---	--	--

## 1.2. Presupuesto del Proyecto Por Fase y Por Entregable

Nombre del Proyecto
<b>PROPUESTA DE SEMI- AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA APLICADOS A EQUIPOS DE CHANCADO- MINERÍA EN EL ÁREA DEL CENTRO DE SERVICIOS METSO PERU.</b>

**Tabla 5 - Presupuesto del Proyecto - Por fase y por Entregable**

Proyecto	Fase	Entregable	Monto \$
PROPUESTA DE SEMI- AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA APLICADOS A EQUIPOS DE CHANCADO- MINERÍA EN EL ÁREA DEL CENTRO DE SERVICIOS METSO PERU.	1.0 Gestión del Proyecto	1.1 Iniciación	60.00
		1.2 Plan del Proyecto	10.00
		1.3 Informes de Estado del Proyecto	10.00
		1.4 Reunión de Coordinación Semanal.	10.00
		1.5 Cierre del Proyecto	10.00
		<b>Total Fase</b>	
	2.0 Recopilación de datos de la planta.	2.1 Inspección por cada área	10.00 + 15.00
	<b>Total Fase</b>		<b>25.00</b>
	3.0 Análisis estadístico e interpretación de datos.	3.1 Elaboración de Diagramas.	40.00
		3.2 Discusión de resultados	10.00
	<b>Total Fase</b>		<b>50.00</b>
	4.0 Formulación y diseño de la Propuesta.	4.1 Formulación	40.00
		4.2 Diseño	10.00 + 10.00
<b>Total Fase</b>		<b>60.00</b>	

	5.0 Evaluación de la propuesta.	5.1 Análisis y Evaluación	20.00	
		5.2 Decisión	10.00	
<b>Total Fase</b>			<b>30.00</b>	
	6.0 Elaboración del informe.	6.1 Informe Final	50.00	
	<b>Total Fase</b>			<b>50.00</b>
<b>Total Fases</b>				<b>315.00</b>
<b>Reserva de Contingencia</b>				<b>231.90</b>
<b>Reserva de Gestión</b>				<b>231.90</b>
<b>Presupuesto del Proyecto</b>				<b>782.80</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 1.3. Presupuesto del Proyecto - Por Fase y Por tipo de Recurso

Nombre del Proyecto
<b>PROPUESTA DE SEMI- AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE SOLDADURA APLICADOS A EQUIPOS DE CHANCADO- MINERÍA EN EL ÁREA DEL CENTRO DE SERVICIOS METSO PERU.</b>

**Tabla 6-** Presupuesto del Proyecto - Por fase y por tipo.

Proyecto	Fase	Tipo de Recurso	Monto \$	
Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.	1.0 Gestión del Proyecto	<i>Personal</i> <i>Materiales</i>	100.00	
	<b>Total Fase</b>		<b>100.00</b>	
	2.0 Recopilación de datos de la planta.	<i>Personal</i> <i>Materiales</i> <i>Maquinaria</i> <i>Otros</i>	10.00 15.00	
	<b>Total Fase</b>		<b>25.00</b>	
	3.0 Análisis estadístico e interpretación de datos.	<i>Personal</i> <i>Materiales</i> <i>Maquinaria</i> <i>Otros</i>	50.00 2.00	
	<b>Total Fase</b>		<b>52.00</b>	
	4.0 Formulación y diseño de la Propuesta.	<i>Personal</i> <i>Materiales</i> <i>Maquinaria</i> <i>Otros</i>	50.00 12.00	
	<b>Total Fase</b>		<b>62.00</b>	
	5.0 Evaluación de la propuesta.	<i>Personal</i> <i>Materiales</i> <i>Maquinaria</i> <i>Otros</i>	30.00	
	<b>Total Fase</b>		<b>30.00</b>	

	6.0 Elaboración del informe	<i>Personal</i> <i>Materiales</i> <i>Maquinaria</i> <i>Otros</i>	20.00 30.00	
	<b>Total Fase</b>		<b>50.00</b>	
<b>Total Fases</b>				<b>315.00</b>
<b>Reserva de Contingencia</b>				<b>231.90</b>
<b>Reserva de Gestión</b>				<b>231.90</b>
<b>Presupuesto del Proyecto</b>				<b>780.80</b>

Fuente: Elaboración propia.

## Capítulo IV: Ejecución, Seguimiento y Control del Proyecto

### 4.1. Gestión del Proyecto

#### 4.1.1. Ejecución

##### A. Cronograma Actualizado

#### CALENDARIO DEL PROYECTO

Proyecto: Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.

Fecha de Inicio 04/09/17    Fecha de Finalización 30/10/17

Nombre	Duración	Comienzo	Fin	Costo	Estatus
<b>PROYECTO POCISIONADOR VERTICAL</b>	400 horas	04/09/17 08:00 a.m.	30/10/17 08:00 a.m.		
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>1ra Secuencia TRAZO Y CORTE DE MATERIALES</b>	105 horas	04/09/17 08:00 a.m.	18/09/17 02:00 p.m.		Completado
Traslado de Materiales	6 horas	04/09/17 08:00 a.m.	04/09/17 03:00 p.m.	\$49.50	Completado
Trabajos Preliminares	3 horas	04/09/17 03:00 p.m.	04/09/17 06:00 p.m.	\$24.75	Completado
Trazado de Materiales	24 horas	04/09/17 06:00 p.m.	07/09/17 11:00 a.m.	\$198.00	Completado
Corte de Materiales (oxicote)	48 horas	07/09/17 11:00 a.m.	14/09/17 09:00 a.m.	\$396.00	Completado
Limpieza de materiales (Esmerilado)	24 horas	14/09/17 09:00 a.m.	18/09/17 02:00 p.m.	\$198.00	Completado
<b>2da Secuencia " ARMADO Y SOLDEO DE ESTRUCTURA "</b>	100 horas				Completado

Traslado de materiales al área soldadura	4 horas	18/09/17 02:00 p.m.	18/09/17 06:00 p.m.	\$33.00	Completado
Trabajos Preliminares para soldeo	4 horas	18/09/17 02:00 p.m.	18/09/17 06:00 p.m.	\$33.00	Completado
Armado de componentes	36 horas	18/09/17 06:00 p.m.	22/09/17 02:00 p.m.	\$297.00	Completado
Control dimensional	4 horas	22/09/17 02:00 p.m.	22/09/17 06:00 p.m.	\$33.00	Completado
Soldeo de componentes meza superior, inferior, apoyos	60 horas	22/09/17 02:00 p.m.	02/10/17 02:00 p.m.	\$495.00	Completado
<b>3ra Secuencia " NDT "</b>	12 horas				Completado
Ensayos no Destructivos	2 horas	02/10/17 02:00 p.m.	02/10/17 04:00 p.m.	\$16.50	Completado
Soldeo de Fisuras e imperfecciones	8 horas	02/10/17 02:00 p.m.	03/10/17 11:00 a.m.	\$66.00	Completado
Ensayos no Destructivos Liberación	2 horas	03/10/17 11:00 a.m.	03/10/17 02:00 p.m.	\$16.50	Completado
Izaje, Giros y Traslado	2 horas	03/10/17 02:00 p.m.	03/10/17 04:00 p.m.	\$16.50	Completado
<b>4ta Secuencia " PREMECANIZADO "</b>	56 horas				Completado
Fresado de placas de apoyo para rodamientos	12 horas	04/09/17 03:00 p.m.	05/09/17 05:00 p.m.	\$99.00	Completado
Torneado de pines Rodamientos periféricos	16 horas	04/09/17 03:00 p.m.	06/09/17 10:00 a.m.	\$132.00	Completado
Izaje, Montaje, Centrado y Fijación eje central	2 horas	06/09/17 10:00 a.m.	06/09/17 12:00 p.m.	\$16.50	Completado
Mecanizado de eje central	36 horas	06/09/17 01:00 p.m.	11/09/17 07:00 p.m.	\$297.00	Completado
Control Dimensional de pre mecanizados	2 horas	12/09/17 08:00 a.m.	12/09/17 10:00 a.m.	\$16.50	Completado

<b>5ta Secuencia " MECANIZADO "</b>	74 horas				Completado
Fresado de Soportes de motor	8 horas	03/10/17 04:00 p.m.	04/10/17 02:00 p.m.	\$66.00	Completado
Izaje, Montaje, Centrado y Fijación meza Inferior	2 horas	04/10/17 02:00 p.m.	04/10/17 04:00 p.m.	\$16.50	Completado
Torneado de Meza Inferior	12 horas	04/10/17 04:00 p.m.	05/10/17 06:00 p.m.	\$99.00	Completado
Izaje, Montaje, Centrado y Fijación Meza Superior	2 horas	05/10/17 06:00 p.m.	06/10/17 09:00 a.m.	\$16.50	Completado
Torneado de Meza Superior	48 horas	06/10/17 09:00 a.m.	12/10/17 06:00 p.m.	\$396.00	Completado
Control Dimensional de componentes	2 horas	12/10/17 06:00 p.m.	13/10/17 09:00 a.m.	\$16.50	Completado
<b>6ta Secuencia " PERFORACION DE AGUJEROS "</b>	56 horas				Completado
Izaje, Centrado y Fijación	2 horas	13/10/17 09:00 a.m.	13/10/17 11:00 a.m.	\$16.50	Completado
Trazo y Taladrado Mesa Superior Apoyo Cadena	24 horas	13/10/17 11:00 a.m.	17/10/17 04:00 p.m.	\$198.00	Completado
Pasar macho de 1/4 para fijación de cadena	24 horas	17/10/17 04:00 p.m.	20/10/17 09:00 a.m.	\$198.00	Completado
Control Dimensional	2 horas	20/10/17 09:00 a.m.	20/10/17 11:00 a.m.	\$16.50	Completado
Trazo y Taladrado Mesa inferior	4 horas	20/10/17 11:00 a.m.	20/10/17 04:00 p.m.	\$33.00	Completado
<b>7ma Secuencia " ENSAMBLE "</b>	42 horas				Completado
Verificación de Componentes y Limpieza	2 horas	20/10/17 04:00 p.m.	20/10/17 06:00 p.m.	\$16.50	Completado
Instalación de Eje Central con Mesa Inferior	5 horas	20/10/17 06:00 p.m.	23/10/17 12:00 p.m.	\$41.25	Completado

Torqueo de pernos de fijación eje central, cadena, soportes	1 hora	23/10/17 01:00 p.m.	23/10/17 02:00 p.m.	\$8.25	Completado
Instalación de Rodamiento Central	6 horas	23/10/17 02:00 p.m.	24/10/17 09:00 a.m.	\$49.25	Completado
Instalación de rodamientos periféricos en ejes	2 horas	24/10/17 09:00 a.m.	24/10/17 11:00 a.m.	\$16.50	Completado
Instalación de Soportes de Rodamientos	4 horas	24/10/17 11:00 a.m.	24/10/17 04:00 p.m.	\$33.00	Completado
Instalación de cadena	10 horas	24/10/17 04:00 p.m.	25/10/17 04:00 p.m.	\$82.50	Completado
Instalación de Mesa Superior en Mesa Inferior	6 horas	25/10/17 04:00 p.m.	26/10/17 11:00 a.m.	\$49.50	Completado
Control Dimensional	2 horas	26/10/17 11:00 a.m.	26/10/17 02:00 p.m.	\$16.50	Completado
Pruebas en Vacío	4 horas	26/10/17 02:00 p.m.	26/10/17 06:00 p.m.	\$33.00	Completado
<b>8va Secuencia " ACABADOS "</b>	5 horas				Completado
Limpieza mecánica	3 horas	26/10/17 06:00 p.m.	27/10/17 10:00 a.m.	\$24.75	Completado
Pintado de componente	2 horas	27/10/17 10:00 a.m.	27/10/17 12:00 p.m.	\$16.50	Completado
<b>FIN</b>		30/10/17 08:00 a.m.	30/10/17 08:00 a.m.		Completado

## B. Cuadro de Costos Actualizado

Nombre del Proyecto		
<b>Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.</b>		
Descripción de la etapa	Duración de la etapa (días)	Costo
<b>1.0 Gestión del Proyecto</b>	<b>84</b>	<b>S/.1,080.00</b>
<b>1.1 Iniciación</b>	<b>17</b>	S/. 720.00
<b>1.1.1 Project Charter</b>	<b>10</b>	S/. 360.00
1.1.1 A01 Reunión con el Sponsor	1	S/. 100.00
1.1.1 A02 Elaborar el Project Charter.	8	S/. 130.00

1.1.1 A03 Revisar el Project Charter.	2	S/. 130.00
<b>1.1.2 Scope Statement</b>	<b>7</b>	S/. 360.00
1.1.2 A01 Reunión con el Sponsor.	1	S/. 100.00
1.1.2 A02 Elaborar el Project Charter.	5	S/. 130.00
1.1.2 A03 Revisar el Project Charter.	2	S/. 130.00
<b>1.2 Plan del Proyecto</b>	<b>10</b>	S/. 150.00
1.2 A01 Elaborar el Plan del Proyecto	10	S/. 150.00
<b>1.3 Informes del estado del Proyecto</b>	<b>5</b>	S/. 150.00
1.3 A01 Elaborar informe del Estado del Proyecto	3	S/. 150.00
<b>2.0 Recopilación de datos del proceso.</b>	<b>20</b>	<b>S/. 250.00</b>
<b>2.1 Inspección por cada área.</b>	20	S/. 250.00
<b>2.1.1 Informes de sesiones de Recopilación de datos.</b>	20	S/. 250.00
2.1.1 A01 Recolección de Datos	20	S/. 250.00
<b>3.0 Análisis e interpretación de datos.</b>	<b>+23</b>	<b>S/. 280.00</b>
3.1 A01 Elaboración de Diagramas de Procesos	10	S/. 180.00

3.2 Análisis y Discusión	10	S/. 100.00
3.2.1 A01 Conclusiones	10	S/. 100.00
<b>4.0 Formulación y diseño de la Propuesta.</b>	<b>39</b>	<b>S/. 800.00</b>
<b>4.1 Formulación y Evaluación</b>	<b>15</b>	S/. 200.00
4.1.1 A01 Elaboración de Diagramas de Procesos	15	S/. 200.00
<b>4.2 Diseño</b>	15	S/. 600.00
<b>4.2.1 Diseño del equipo pocisionador</b>	15	S/. 600.00
4.2.1 A01 Diseño de equipo pocisionador.	15	S/. 600.00
<b>5.0 Evaluación de la propuesta.</b>	<b>23</b>	<b>S/. 470.00</b>
<b>5.1 Análisis y Evaluación</b>	<b>20</b>	S/. 350.00
<b>5.1.1 Análisis de beneficio / costo</b>	<b>10</b>	S/. 150.00
5.1.1 A01 Determinar Beneficio Costo	10	S/. 150.00
<b>5.1.2 Resultados del Análisis y Evaluación</b>	<b>10</b>	S/. 200.00
5.1.2 A01 Verificar si el Proyecto es Viable	10	S/. 200.00
<b>5.2 Decisión</b>	<b>2</b>	S/. 120.00

<b>5.2.1 Informe de aprobación</b>	<b>2</b>	S/. 120.00
5.2.1 A01 Desarrollar el Informe de aprobación	2	S/. 120.00
<b>6.0 Elaboración del informe.</b>	<b>6</b>	<b>S/. 350.00</b>
<b>6.1 Informe Final</b>	<b>6</b>	<b>S/. 350.00</b>
6.1 A01 Elaborar Informe Final del Proyecto	4	S/. 200.00
6.1 A02 Revisar el Informe Final	2	S/. 150.00

Fuente: Elaboración propia.

Nombre del Proyecto
<b>Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.</b>

DURACIÓN	MONTO	MONTO ACUMULADO
<b>MES 1</b>	\$. 100.00	\$ 100.00
	\$. 130.00	\$ 230.00

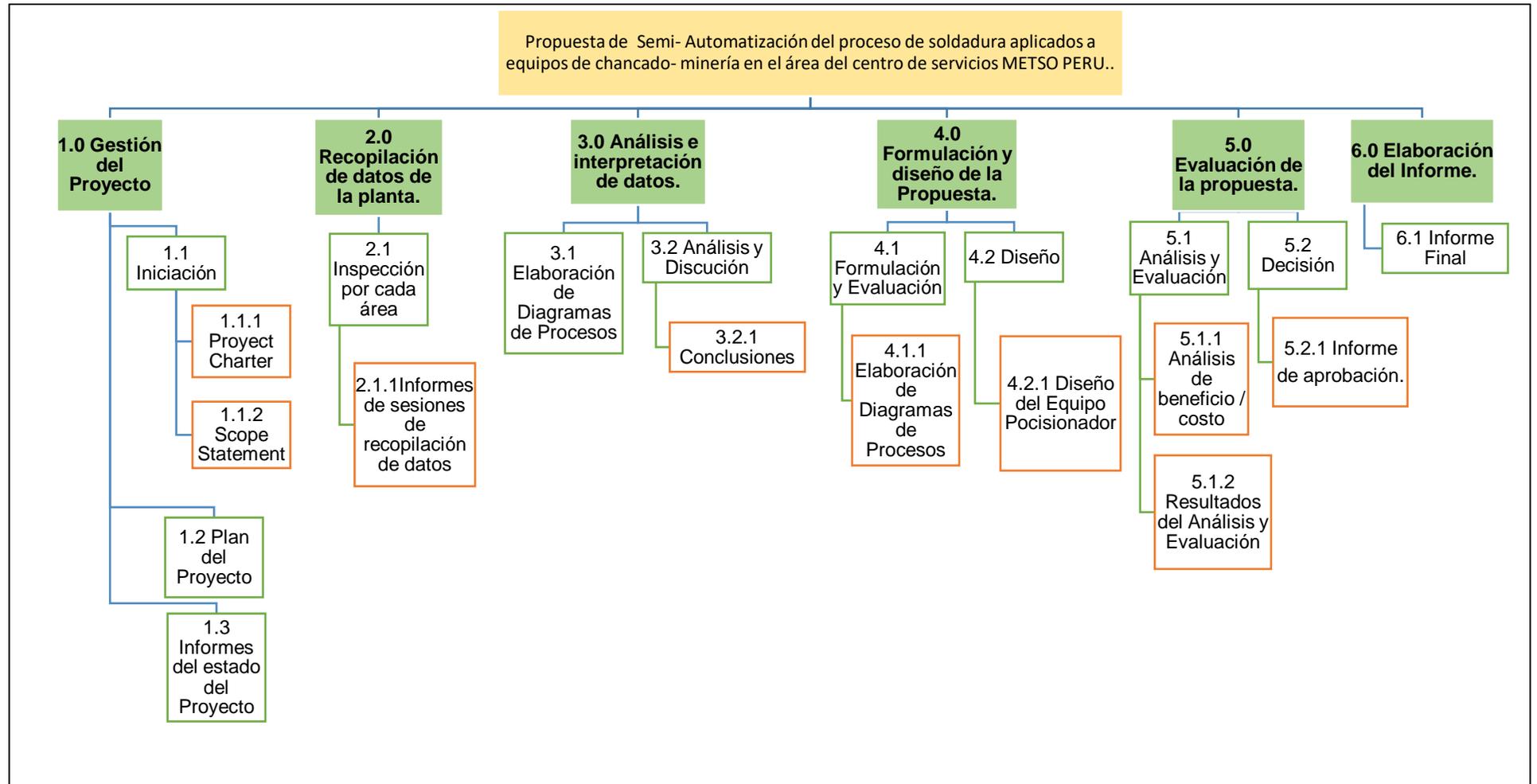
	\$ . 130.00	\$ . 360.00
<b>MES 2</b>	\$ . 100.00	\$ . 460.00
	\$ . 130.00	\$ . 590.00
	\$ . 130.00	\$ . 720.00
<b>MES 3</b>	\$ . 150.00	\$ . 870.00
	\$ . 120.00	<b>\$990.00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>\$ . 990.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### D.- COSTO TOTAL DEL PROYECTO.

Descripción	Monto
<b>Gastos Administrativos</b>	<b>990</b>
<b>Gastos Operativos</b>	<b>12,832.13</b>
<b>Costo Total Proyecto</b>	<b>13,822,13</b>

### C. WBS o EDT Actualizado



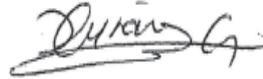
### D. Matriz de Trazabilidad de Requerimientos

INFORMACIÓN DE REQUISITOS				REQUISITOS DE TRAZABILIDAD			
ID	Requisito	Prioridad	Categoría	Procedencia	Objetivo	EDT entregable	Métrica
01	Aplicación de métodos de cálculo para el diseño del equipo.	Alta	Técnico	Director del Proyecto.	Identificación de fallas y errores en los procesos.	Diseño y evaluación de la del equipo pcisionador.	Aprobado (AP)
02	Desarrollo del Proyecto respetando el cronograma establecido.	Alta	Desempeño	Director del Proyecto, Equipo del Proyecto.	Ejecutar eficientemente en los tiempos establecidos.	Reportes finales de cierre de cada fase y del proyecto.	Aprobado (AP)
03	Desarrollo del Proyecto considerando los costos preestablecidos en cada fase del proyecto.	Alta	Desempeño	Director del Proyecto, equipo del proyecto.	Ejecutar eficientemente dentro de los costos determinados.	Gestión del Proyecto	Aprobado (AP)
04	Desarrollo del informe general del proyecto investigación.	Muy Alta	Técnico	Director del Proyecto.	Elaborar informe de Investigación.	Análisis y resultados, informe final del proyecto.	Aprobado (AP)

05	Obtener un mejor ambiente de trabajo	Muy Alta	Técnico	Director del Proyecto.	Buena Calidad de servicio	Plan de diseño de equipo posicionador	Agregado (AG)
06	Reducir riesgos	Muy Alta	Desempeño	Director del Proyecto.	Identificar peligros	Plan de Redistribución de Planta	Agregado (AG)
07	Compromiso y responsabilidad en el Trabajador	Alta	Técnico	Director del Proyecto, equipo del proyecto.	Buena Calidad de servicio	Plan de Redistribución de Planta	Agregado (AG)
08	Reducir pérdidas de tiempos en el servicio	Alta	Técnico	Director del Proyecto, equipo del proyecto.	Un servicio eficaz	Plan de Redistribución de Planta	Agregado (AG)
09	Requerimientos del Patrocinador	Alta	Desempeño	Director del Proyecto, equipo del proyecto.	Control de metas y objetivos cumplidas	Aprobación de los resultados	Aprobado (AP)

Estado actual: Activo (AC), Cancelado (CA), Diferido (DI), Agregado (AG), Aprobado (AP), No aplica (NA)

### E. Acta de Reunión del Equipo

ACTA DE REUNIÓN			
<b>Comité o Grupo</b>		<b>Acta N°:</b>	<b>RDP – 001</b>
<b>Citado por:</b>	Director del Proyecto	<b>Fecha:</b>	02/10/2017
		<b>Hora:</b>	10:00 AM
		<b>Lugar:</b>	Salón de reunión 002 – A1
<b>Proceso :</b>	Mejora del Proyecto		
Asistencia a la reunión			
Nombre y Apellido	Cargo	Firma	
	Dirección del Proyecto		
Horacio Huallpa	Patrocinador del Proyecto		
Jorge Alarcón	Contabilidad		
Gean Carlos García	Jefe de Logística		
Jean Pierre Ramos	Recursos Humanos		
Agenda Programada			
Nº	Agenda	Responsable	VºBº
1	Control y seguimiento al Proyecto.	Dirección del Proyecto	
2	Evaluación de las fases y su ejecución.	Dirección del Proyecto	

3	Actualización de las actividades	Ejecutor del Proyecto	
4	Supervisión del Cronograma de tiempo	Ejecutor del Proyecto	
<b>Acciones que deben tomarse (Acuerdos)</b>			
Nº	Acuerdos	Responsable	Fecha de cumplimiento
1	Actualización y corrección del cronograma de tiempos	Ejecutor del Proyecto	09/11/2017
2	Verificar los procesos o fases terminadas o cerradas.	Dirección del Proyecto	16/11/2017
	<b>Próxima fecha de reunión:</b>	23/11/2017	

**F. Registro de Capacitaciones del Proyecto Aprobado**

REGISTRO DE CAPACITACION										
Nombre de la capacitación:			Diseño y Fabricación de Pociónador Vertical de 40 TN							
Persona que dictó la capacitación:			Dirección del Proyecto				Fecha:		20/008/2017	
Nombres de los Participantes	Resultados de la prueba:		Monitoreo de desempeño							
	Aprobado	Reprobado	2 meses				3 meses			
			Sin Mejora	Mejóro	Mejoras Significativas	Firma del gerente	Sin Mejora	Mejóro	Mejoras Significativas	Firma del gerente
Adrián Ayala	*			*					*	
Josué Quispe	*				*				*	
Luis Vergara	*			*				*		
Miguel Quispe	*			*			*			
Edwin Chiguay	*			*				*		
<b>Total:</b>	5			4	1		1	2	2	
Efectividad:[%]:	100%	0 %	0 %	80%	20%		20%	40%	40%	

#### 4.1.2. Seguimiento y Control

##### A. Solicitud de cambio

<b>SOLICITUD DE CAMBIO</b>			
<b>Nombre del Proyecto</b>		<b>Solicitante del Cambio</b>	
Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.		Asesor Del Proyecto Director del Proyecto	
<b>Tipo de Cambio Requerido</b>			
Acción Correctiva		Reparación por Defecto	
Acción Preventiva		Cambio en el Plan del Proyecto	x
<b>Definición del problema o situación Actual</b>			
Se presentó un error y deficiencia en la estructura del EDT o WBS, así mismo la determinación de los Costos del Proyecto.			
<b>Descripción detallada del Cambio Solicitado</b>			
<p>Cronograma del Proyecto: Precisión de fechas en el cronograma, algunas fases y actividades no fueron ejecutadas a tiempo.</p> <p>EDT: Algunas Fases no están bien definidas, estas no van de acuerdo al desarrollo del proyecto.</p> <p>Costos del Proyecto: Los costos definidos a cada fase o hito, son datos aproximados.</p>			
<b>Razón por la que se solicita el Cambio</b>			
No hay una correcta definición.			
<b>EFFECTOS EN EL PROYECTO</b>			
<b>En el Corto Plazo</b>		<b>En el Largo Plazo</b>	
Se verán los cambios dentro de una fecha límite dentro de los 20 días siguientes.			
<b>OBSERVACIONES Y CAMBIOS ADICIONALES</b>			
Estos cambios se harán en el momento, una vez bien definidos se continuará con el desarrollo del proyecto, es decir la actualización.			

## B. Riesgos Actualizados

<b>INFORME DE RIESGOS ACTUALIZADO</b>					
<b>Nombre del Proyecto</b>					
Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.					
<b>RIESGOS ACTUALES POTENCIALES TÉCNICOS</b>					
<b>RIESGOS TÉCNICOS</b>					
<b>Categoría</b>	<b>Riesgo Identificado</b>	<b>Causa de los Riesgos</b>	<b>Impacto del Riesgo</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Posibles respuestas</b>
Técnico	No cumplir con el plazo propuesto del proyecto.	Mala verificación del proceso.	Alto	Retraso en el término del proyecto	Verificar el cronograma cada periodo de tiempo, según se esté ejecutando cada fase.
	Datos erróneos.	Medios de información	Alto	Análisis del proyecto mal distribuido.	Realizar una nueva sesión de recopilación .
	Falla en el registro de datos, en la recopilación de los mismos.	Personal no Capacitado o Formatos no bien redactados.	Alto	Falta de datos o datos falsos, al momento de analizarlos.	Capacitar al personal encargado de realizar esta parte del proyecto.
<b>NUEVOS RIEGOS DETECTADOS TÉCNICOS</b>					
<b>Definición del Riesgo</b>					
Fuente de información inadecuada.					
<b>Definición de Respuesta Planificadas</b>					
Verificar los medios de Información, que sean eficientes.					
<b>Definición de Planes de Contingencia</b>					
Realizar una búsqueda de fuentes de información que nos puedan dar datos reales, veraces.					
<b>Programación de Ejecución de Respuestas Planificadas</b>					

Medios de Información eficientes, para la obtención de datos.

<b>RIESGOS ACTUALES POTENCIALES ORGANIZATIVO</b>					
<b>RIESGOS ORGANIZATIVOS</b>					
<b>Categoría</b>	<b>Riesgo Identificado</b>	<b>Causa de los Riesgos</b>	<b>Impacto del Riesgo</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Posibles respuestas</b>
<b>Organizativo</b>	La falta de presupuesto para el estudio.	Falta de Financiamiento en la dirección del proyecto	Alto	Baja calidad en el Proyecto	Mantener un presupuesto, aún más de lo planificado.
	Cambios en la Organización	Cambios en la empresa, durante el proceso de recopilación de datos.	Medio	Equivocación o variación en los datos ya obtenidos.	Trabajar con datos e información ya plasmada y no variar.
<b>RIESGOS ACTUALES POTENCIALES DIRECCIÓN</b>					
<b>Riesgos de Dirección</b>					
<b>Categoría</b>	<b>Riesgo Identificado</b>	<b>Causa de los Riesgos</b>	<b>Impacto del Riesgo</b>	<b>Consecuencias</b>	<b>Posibles respuestas</b>
<b>Dirección</b>	Falta de Comunicación en la Dirección del Proyecto	Fuentes de comunicación ineficientes.	Alto	Informes y desarrollo del proyecto mal ejecutados.	Mejorar el sistema de comunicación
	Ausencia de la dirección del proyecto.	Falta de compromiso	Alto	La Dirección del Proyecto será lenta.	Compromiso de cada parte interesada en el proyecto.
<b>NUEVOS RIEGOS DETECTADOS DIRECCIÓN</b>					
<b>Definición del Riesgo</b>					

Falta de habilidades y conocimiento del Equipo de Proyecto
<b>Definición de Respuesta Planificadas</b>
Capacitación continúa.
<b>Definición de Planes de Contingencia</b>
Capacitación continúa al personal.

### C. Informes de Estado

<b>INFORME DE ESTADO DEL PROYECTO</b>	
<b>Nombre del Proyecto</b>	
Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.	
<b>Fases del Proyecto</b>	
Gestión del Proyecto	100%
Recopilación de Datos de la Planta	100%
Análisis e Interpretación de Datos	90%
Formulación y diseño de la Propuesta.	90%
Evaluación de la Propuesta	87%
Elaboración del Informe	60%
<b>Observación</b>	
En la Primera Fase de Gestión del Proyecto se puede ver que se encuentra a un 100%, pues todos los puntos o sub-fases se han completado en su totalidad.	
En la 2da Fase de Recopilación de datos de la planta se encuentra a un 100%, se ha completado la sub-fase de recolección en su totalidad y no se han plasmado los informes de recopilación de datos e información.	
En la 3ra Fase de Análisis e Interpretación nos encontramos a un 90%, que significa que aún no se cuentan con los datos totales para realizar el análisis.	
La Formulación y diseño de la Propuesta, la Evaluación de la Propuesta y la Elaboración del Informe final no se han completado aun, por lo que al final se deberá de obtener la aprobación del Proyecto de Investigación.	

#### 4.2. Ingeniera del Proyecto:

El área de Mecanizados realizo el servicio de fabricación del equipo Pociónador para lo cual se utilizó los materiales y los insumos que son necesarios para la prestación del servicio, materia prima, herramientas, así también equipos de trabajo que son usados en el proceso del servicio:

### 4.3. Soporte del Proyecto:

#### 4.3.1. Plan de Gestión de la Configuración

<b>INFORME DE RIESGOS ACTUALIZADO</b>						
<b>Nombre del Proyecto</b>						
Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.						
<b>ROLES DE LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN: roles que se necesitan para operar la gestión de la configuración</b>						
<b>NOMBRE DEL ROL</b>	<b>PERSONA ASIGNADA</b>	<b>RESPONSABILIDADES</b>			<b>NIVELES DE AUTORIDAD</b>	
<b>Project Manager</b>	PM	Supervisar el funcionamiento de la Gestión de la Configuración.			Tiene la autoridad total sobre el proyecto y sus funciones.	
<b>Miembros del Equipo de Proyecto</b>	Varios	Consultar la información de Gestión de la Configuración según sus niveles de jerarquía y autoridad.			Depende de cada miembro.	
<b>PLAN DE DOCUMENTACIÓN: Cómo se almacenarán y recuperarán los documentos y otros artefactos del proyecto</b>						
<b>DOCUMENTOS O ARTEFACTOS</b>	<b>FORMA TO (E=ELECTRÓNICO H=HARD COPY)</b>	<b>ACCESO RÁPIDO NECESARIO</b>	<b>DISPONIBILIDAD AMPLIA NECESARIA</b>	<b>SEGURIDAD DE ACCESO</b>	<b>RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN</b>	<b>RETENCIÓN DE INFORMACIÓN</b>
<b>Acta de Constitución</b>	E	Disponibl e on-line	A todos los stakehold ers	Lectura general Modificació n restringida	Backup primario y almacenami ento secundario	Durante todo el proyecto
<b>Planificac ión del Proyecto</b>	E	Disponibl e on-line	A todos los stakehold ers	Lectura general Modificació n restringida	Backup primario y almacenami ento secundario	Durante todo el proyecto
<b>Solicitud de Cambio</b>	H - E	Disponibl e on-line y de	A todos los stakehold ers	Lectura general	Backup primario y almacenami	Durante todo el proyecto

		forma física		Modificación restringida	Backup secundario	
<b>Informe de Cierre de Proyecto</b>	H -E	Disponible on-line y de forma física	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto

#### 4.3.2. Aseguramiento de la Calidad

<b>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL PROYECTO</b>
<p><b>PLANIFICAR LA CALIDAD</b></p> <p>Integrar todas las tareas, ya sean rutinarias o de mejora, en función de los objetivos clave de la empresa coordinando todos los esfuerzos y recursos. Realignar eficazmente los objetivos y actividades en función de los cambios de entorno</p> <p>Tal como lo dice el apartado anterior, dentro de un taller mecánico debe haber una concientización sobre los objetivos de la empresa: el cumplimiento de la solicitud del cliente. Se sugiere la aplicación de los siguientes lineamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El equipo debe cumplir con las especificaciones técnicas con las cuales se diseñaron.</li> <li>➤ Estar al tanto en capacitación de los trabajadores cuando se presente una nueva instrucción.</li> <li>➤ Pláticas sobre cómo explicarle al cliente interno la falla presentada del equipo posicionador.</li> <li>➤ Impulsar a todos a mejorar su trabajo con reuniones, convivios exteriores, etc., con la finalidad de crear un vínculo de buena relación con los trabajadores</li> </ul>

## **REALIZAR ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

(Explicar cómo se va a realizar el proceso de aseguramiento de calidad)

### **Aseguramiento de Calidad.**

#### **Las 5 S**

La más importante herramienta de calidad que debe presentarse en toda empresa, sin importar su rubro económico. Respecto al tema que se trata en este trabajo, las 5 S podrían aplicarse de la siguiente forma:

1. Clasificar (Seiri): Se debe llevar un control estricto de los equipos y herramientas y materiales que se utilizarán, como las planchas Hardox los ejes y la maquinas herramientas que se utilizaran y llaves, e instrumentos de medición, etc.
2. Ordenar (Seiton): Muy elemental tener en orden el aspecto en general de las instalaciones, dejando espacio para las pruebas en vacío, posición de maquinaria, ergonomía del trabajador, y dar una excelente presentación al usuario del servicio.
3. Limpieza (Seiso): Cada vez que termine de realizar una actividad cualquiera, hay que tener mucho cuidado en el aspecto de seguridad de todo, con el fin de evitar cualquier tipo de incidencia: colocarse guantes, llevar zapatos industriales, contar con lavabos para las manos y cara, tener contenedores para la basura, y más.
4. Estandarizar (Seiketsu): Crear procesos de reparación acordes a los elementos de la empresa, tales como chancadoras de quijada, molinos de bola.
5. Disciplina (Shitsuke): Total respeto a las políticas de la organización, no salirse de la línea de calidad, dar resultados lo más inmediatos posibles

## **REALIZAR CONTROL DE CALIDAD**

Definir.- Tomar listado de todos las situaciones expuestas por el cliente, escuchando su petición reiterando la confianza de cumplir con el servicio.

Analizar.- Observar que provoca, cómo resolverlo, y qué solución rápida se le da al cliente interno respecto a las fallas en operación que pueda existir, en base a las posibilidades de la propia organización.

Medir.- Establecer los tratos y acuerdos necesarios que encaminen a la pronta respuesta del requerimiento del usuario, optando por los métodos que se utilicen en el aspecto de calidad.

Controlar.- Continuar con los procedimientos a los que se concluyeron anteriormente, todo en base a las peticiones del cliente. Recordar siempre que el cliente aporta la información más valiosa para mejorar el producto o servicio que se está ofreciendo.

## REALIZAR MEJORAMIENTO CONTINUO

### Mejoramiento Continuo

Nuestras actividades ambientales serán integradas en todas nuestras operaciones y mejoradas continuamente

La política ambiental de la empresa se basa en tres pilares importantes, como son “el cumplimiento”, “la mejora”, “la prevención”. “El centro de Servicios, consciente de su obligación hacia el cuidado del medio ambiente, desarrolla y mantiene programas ambientales caracterizados por una visión holística de mejoramiento continuo, desarrollo técnico y eficiencia en la utilización de los recursos, dentro de los parámetros legales establecido.

### 4.3.3. Métricas y Evaluación de Desempeño

PLAN DE GESTION DE METRICAS DEL PROYECTO						
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>		Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.				
DIMENSIONES GLOBALES DEL PROYECTO						
<b>TIEMPO DE REPRODUCCION DEL MATERIAL DEL CURSO</b>			8 horas			
<b>TIEMPO DE DICTADO DEL CURSO TALLER DE COSTO / CALIDAD</b>			2 semanas			
<b>NUMERO DE SESIONES</b>			4 sesiones			
<b>NUMERO DE CONTROLES DE LECTURA</b>			4 controles de lectura			
<b>TAMAÑO DE SILABO</b>			4 hojas			
<b>TIEMPO DE DICTADO DEL CURSO DE DISEÑO</b>			4 semanas			
<b>NUMERO DE SESIONES</b>			84 sesiones			
<b>TAMAÑO DE SILABO</b>			8 hojas			
CUADRO DE METRICAS						
TIPO DE ENTREGABLE	ENTREGABLE	DESCRIPCION DEL TRABAJO	TAMAÑO DE LOS ENTREGABLES	RECURSOS EMPLEADOS	METRIC A	OBSERVACION
Informe de sesión		Desarrollo del Informe	3 paginas	1 hora	0.33 hrs/pág.	Desarrollado de acuerdo al formato establecido
Control de lectura		Controles de lectura	2 paginas	3 horas	1.5 hrs/pág.	C/Control de lectura: entregado con solucionario

Preparar materiales para el curso		Gestión del material del curso	20 juegos	10 horas	0.5 hrs/pág.	
Informe mensual		Desarrollo del Informe Mensual	20 hojas	6 horas	0.3 hrs/pág.	Desarrollado de acuerdo al formato establecido
Informe final		Desarrollo del Informe Final	25 hojas	6 horas	0.24 hrs/pág.	Desarrollado de acuerdo al formato establecido
Informe del estado del proyecto		Desarrollo del Informe del estado del Proyecto	5 hojas	2 horas	0.4 hrs/pág.	Desarrollado de acuerdo al formato establecido

## CAPITULO V: CIERRE DEL PROYECTO

### 5.1. Gestión del Cierre del proyecto

#### 5.1.1. Acta de Aprobación de entregables

<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ENTREGABLES</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU
<b>DECLARACIÓN DE LA ACEPTACIÓN FORMAL</b>	
Por la presente damos constancia pública la aceptación y certificación de los siguientes entregables:	
El proyecto comprendía la entrega de los siguientes entregables:	
- Entregable 1	Registro de interesados
- Entregable 2	Plan de Gestión de Alcance
- Entregable 3	Plan de Gestión de Requisitos
- Entregable 4	Matriz de trazabilidad
- Entregable 5	Enunciado del Alcance
- Entregable 6	EDT
- Entregable 7	Diccionario de la EDT
- Entregable 8	Cronograma del Proyecto
- Entregable 9	Cuadro de Costos
- Entregable 10	Gráfico de la Curva S
- Entregable 11	Diagramas de Procesos
- Entregable 12	Diseño de la Distribución de Planta
- Entregable 13	Análisis de beneficio / costo
- Entregable 14	Plan de Gestión de Calidad
- Entregable 15	Plan de Mejora de Procesos
- Entregable 16	Métricas de Calidad
- Entregable 17	Informe de Capacitaciones
- Entregable 18	Informes mensuales del Proyecto
- Entregable 19	Informe final del Proyecto
<b>OBSERVACIONES ADICIONALES</b>	
Se realizaron muchos cambios desde las actualizaciones del proyecto, obteniendo los entregables ya mencionados.	
<b>ACEPTADO POR</b>	
<b>CLIENTE, SPONSOR U OTRO FUNCIONARIO</b>	<b>FECHA:</b>
GERENCIA GENERAL	21 / 02/ 2018

## 5.1.2. Lecciones Aprendidas

<b>LECCIONES APRENDIDAS</b>						
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>			Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.			
<b>CÓDIGO DE LECCIÓN APRENDIDA</b>	<b>ENTREGABLE AFECTADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN PROBLEMA</b>	<b>CAUSA</b>	<b>ACCIÓN CORRECTIVA</b>	<b>RESULTADO OBTENIDO</b>	<b>LECCIÓN APRENDIDA</b>
LA-01	4.2.1. Diseño del equipo Pociónador	De acuerdo al análisis realizado se ha diseñado el Equipo Pociónador.	Sobre costo en el proceso de soldadura.	Diseño de un equipo Pociónador, considerando diferentes condiciones que no afectan a los recursos que forman parte del servicio de mantenimiento y espacios.	Mejora del tiempo de soldeo exponencialmente.	El diseño del equipo tiene como resultado a un mejor servicio en costos y calidad del proceso.
LA-02	5.1.1 Determinación Beneficio Costo	Se ha determinado cuanto es el beneficio de realizar la fabricación del equipo	Dado a un plan de mejora	Determinación de grado de beneficio que se obtiene mediante una nueva mejora.	Beneficio > Costo	Aplicando estos métodos podremos saber por una parte si el proyecto prosigue su ejecución o no.
LA-03	5.2.1 Desarrollo el Informe de aprobación.	Una vez dados los cálculos y determinación del beneficio se desarrolla el informe de aprobación.	Reunir toda la información desarrollada.	Desarrollo del informe de aprobación si el Beneficio > Costo.	El informe de aprobación nos da a conocer el buen desarrollo del plan de mejora que se va a ejecutar.	Un plan de mejora en beneficio de la Organización.

### 5.1.3. Acta del Cierre del Proyecto

<b>ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.
<b>DECLARACIÓN DE LA ACEPTACIÓN FORMAL</b>	
<p>Por la presente se deja constancia que Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.</p> <p>A cargo de coordinadores del proyecto, damos constancia por el presente documento que el proyecto ha sido culminado exitosamente.</p>	
<p>El proyecto comprendía la entrega de los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entregable 1      Registro de interesados</li> <li>- Entregable 2      Plan de Gestión de Alcance</li> <li>- Entregable 3      Plan de Gestión de Requisitos</li> <li>- Entregable 4      Matriz de trazabilidad</li> <li>- Entregable 5      Enunciado del Alcance</li> <li>- Entregable 6      EDT</li> <li>- Entregable 7      Diccionario de la EDT</li> <li>- Entregable 8      Cronograma del Proyecto</li> <li>- Entregable 9      Cuadro de Costos</li> <li>- Entregable 10      Gráfico de la Curva S</li> <li>- Entregable 11      Diagramas de Procesos</li> <li>- Entregable 12      Diseño de Equipo Pocisionador.</li> <li>- Entregable 13      Análisis de beneficio / costo</li> <li>- Entregable 14      Plan de Gestión de Calidad</li> <li>- Entregable 15      Plan de Mejora de Procesos</li> <li>- Entregable 16      Métricas de Calidad</li> <li>- Entregable 17      Informe de Capacitaciones</li> <li>- Entregable 18      Informes mensuales del Proyecto</li> <li>- Entregable 19      Informe final del Proyecto</li> </ul>	
<b>OBSERVACIONES ADICIONALES</b>	

<b>ACEPTADO POR</b>	
<b>NOMBRE DEL CLIENTE, SPONSOR U OTRO FUNCIONARIO</b>	<b>FECHA</b>
GERENCIA GENERAL	30/11/2017

<b>CHECK LIST DEL CIERRE DEL PROYECTO</b>			
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.		
<b>1. ¿SE HAN ACEPTADO LOS RESULTADOS DEL PROYECTO?</b>			
<b>OBJETIVOS</b>	<b>ENTREGABLES</b>	<b>REALIZADO A SATISFACCIÓN (SI/NO)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1. Reunir toda la información necesaria para el estudio.	Estudios de Tiempos, espacios.	SI	
2. Identificar las fallas administrativas y técnicas en todo el proceso del servicio.	Diagramas de Procesos del servicio.	SI	
3. Ejecutar y aplicar los métodos de mejora continua.	Análisis y discusión del diseño de un equipo pocisionador.	SI	
4. Elaborar la propuesta del diseño de equipos.	Diseño de equipo pocisionador.	SI	
5. Evaluar y comprobar la rentabilidad y factibilidad; así también su costo beneficio del diseño de equipo	Análisis de Beneficio / Costo	SI	

<b>2. ¿SE HAN LIBERADO LOS RESULTADOS DEL PROYECTO?</b>			
<b>OBJETIVOS</b>	<b>ENTREGABLES</b>	<b>REALIZADO A SATISFACCIÓN (SI/NO)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1. Reducción de tiempo de entrega del servicio, mediante el correcto funcionamiento del posicionador en todos sus procesos de soldeo.	Verificación de los tiempos del servicio.	<b>NO</b>	No se ha dado un seguimiento o no se ha ejecutado el proyecto para poder visualizar la reducción del tiempo.
2. Reducción de costos.	Costo - Beneficio	<b>NO</b>	No se ha dado un seguimiento o no se ha ejecutado el proyecto para poder visualizar la reducción de los costos del servicio.
3. Aprovechamiento de disponibilidad del área.	Calculo del metro cuadrado	<b>SI</b>	
<b>3. ¿SE HAN MEDIDO Y ANALIZADO LAS PERCEPCIONES DE LOS STAKEHOLDERS DEL PROYECTO?</b>			
<b>OBJETIVOS</b>	<b>ENTREGABLES</b>	<b>REALIZADO A SATISFACCIÓN (SI/NO)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1. Obtener información de los stakeholders del proyecto.	Requisitos de los stakeholders.	SI	
2. Analizar los resultados de los requisitos.	Análisis documentado	NO	Faltó profundizar el análisis, para un resultado eficiente.

<b>4. ¿SE HA CERRADO FORMALMENTE EL PROYECTO?</b>			
<b>OBJETIVOS</b>	<b>ENTREGABLES</b>	<b>REALIZADO A SATISFACCIÓN (SI/NO)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1. Gestionar las actividades de cierre para el proyecto	Entrega de los productos y servicios del proyecto.	SI	
2. Dar informe a la dirección del Proyecto sobre temas importantes.	Documentación de las actividades de cierre.	SI	
3. Cerrar actividades financieras relacionadas al proyecto	Documentación de las actividades de cierre del departamento financiero.	SI	
4. Cierre de todos los contratos del proyecto.	Contratos cerrados.	SI	

#### 5.1.4. Acta de Reunión de Cierre

<b>ACTA DE REUNIÓN DE CIERRE</b>			
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.		
<b>FECHA Y HORA</b>	01/12/2017	<b>Convocada por</b>	Dirección del Proyecto
<b>LUGAR</b>	Salón de reunión 002 – A1		
<b>OBJETIVO</b>	Cierre del Proyecto		
<b>ASISTENTES</b>			
<b>PERSONA</b>	<b>CARGO</b>		
Mario Torres	Dirección del Proyecto		

Horacio Huallpa	Gerencia General
<b>DOCUMENTACIÓN</b>	
<b>Qué se debe leer previamente</b>	<b>Responsable</b>
Acta de Aprobación de entregables	Ejecutor del Proyecto
<b>Qué se debe presentar en la reunión</b>	<b>Responsable</b>
Acta de Cierre del proyecto	Dirección del Proyecto
Acta de Aprobación de entregables	Dirección del Proyecto
<b>AGENDA</b>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Informe de los entregables del proyecto	Dirección del Proyecto
Descripción del nuevo equipo pocisionador	Ejecutor del Proyecto
Propuesta de diseño de equipo Pocisionador	Dirección del Proyecto

<b>CONCLUSIONES</b>	
1.	Se recopiló y analizó la situación actual de la empresa de mantenimiento de frenos y embragues "METSO PERU", en el cual se pudo ver que en su proceso de soldeo era muy deficiente costoso, así mismo pérdidas de tiempos e ineficiencia en el servicio brindado.
2.	Los entregables obtenidos del proyecto se basa en una propuesta del diseño de equipo, estos serán entregados según el cronograma establecido.
3.	El equipo pocisionador tiene como fin el mejoramiento en el servicio de soldeo, así también en sus procesos indirectos.
<b>RECOMENDACIONES</b>	
1.	Considerar los diagramas de los procesos, para el conocimiento adecuado del proceso de producción ya que la empresa no cuenta con ellos.
2.	Con respecto al proceso actual, se cuenta con un proceso muy deficiente ya que con la nueva propuesta se contara con un proceso de calidad y rentable.

3.	Sería bueno implementar o concientizar en los trabajadores una política de buenas prácticas de manufactura, para desarrollar un mejor servicio y satisfacer eficazmente a los clientes.
----	---

## 5.2. Ingeniería del Proyecto

El área del centro de servicios se realiza servicio de reparación de componentes, cada uno presenta diferentes necesidades.

Los insumos que son necesarios para la prestación del servicio, materia prima, herramientas, así también equipos de trabajo que son usados en el proceso del servicio:

## 5.3. Soporte del Proyecto

### 5.3.1. Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la Configuración Actualizado

INFORME DE RIESGOS ACTUALIZADO			
Nombre del Proyecto			
Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.			
ROLES DE LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN: roles que se necesitan para operar la gestión de la configuración			
NOMBRE DEL ROL	PERSONA ASIGNADA	RESPONSABILIDADES	NIVELES DE AUTORIDAD
<b>Project Manager</b>	PM	Supervisar el funcionamiento de la Gestión de la Configuración.	Tiene la autoridad total sobre el proyecto y sus funciones.
<b>Miembros del Equipo de Proyecto</b>	Varios	Consultar la información de la Gestión de la Configuración según sus niveles de jerarquía y autoridad.	Depende de cada miembro.
PLAN DE DOCUMENTACIÓN: Cómo se almacenarán y recuperarán los documentos y otros artefactos del proyecto			

<b>DOCUMENTOS O ARTEFACTOS</b>	<b>FORMA TO</b> (E=ELECTRÓNICO H=HARD COPY)	<b>ACCESO RÁPIDO NECESARIO</b>	<b>DISPONIBILIDAD AMPLIA NECESARIA</b>	<b>SEGURIDAD DE ACCESO</b>	<b>RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN</b>	<b>RETENCIÓN DE INFORMACIÓN</b>
<b>Acta de Constitución</b>	E	Disponible on-line	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto
<b>Planificación del Proyecto</b>	E	Disponible on-line	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto
<b>Solicitud de Cambio</b>	H - E	Disponible on-line y de forma física	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto
<b>Informe de Cierre de Proyecto</b>	H - E	Disponible on-line y de forma física	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto

### 5.3.2. Plantilla de Seguimiento a la Aseguramiento de la calidad Actualizado

#### ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

##### PLANIFICAR LA CALIDAD

Integrar todas las tareas, ya sean rutinarias o de mejora, en función de los objetivos clave de la empresa coordinando todos los esfuerzos y recursos. Realignar eficazmente los objetivos y actividades en función de los cambios de entorno

Tal como lo dice el apartado anterior, dentro del centro de servicios debe haber una concientización sobre los objetivos de la empresa: el cumplimiento de la solicitud del cliente. Se sugiere la aplicación de los siguientes lineamientos:

- Al momento de llegar componente, tener al alcance de todos, la descripción del problema y la posible solución.
- Estar al tanto en capacitación de los trabajadores cuando se presente una nueva instrucción.
- Impulsar a todos a mejorar su trabajo con reuniones, convivios exteriores, etc., con la finalidad de crear un vínculo de buena relación con los trabajadores

## **REALIZAR ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

(Explicar cómo se va a realizar el proceso de aseguramiento de calidad)

### **Aseguramiento de Calidad.**

#### **Las 5 S**

La más importante herramienta de calidad que debe presentarse en toda empresa, sin importar su rubro económico. Respecto al tema que se trata en este trabajo, las 5 S podrían aplicarse de la siguiente forma:

6. Clasificar (Seiri): Se debe llevar un control estricto de las herramientas y materiales que se utilizarán, como planchas, ejes llaves etc. maquinaria especializada, etc.
7. Ordenar (Seiton): Muy elemental tener en orden el aspecto en general de las instalaciones, dejando espacio para los pasadizos, posición de maquinaria, ergonomía del trabajador, y dar una excelente presentación al usuario del servicio.
8. Limpieza (Seiso): Cada vez que termine de realizar una actividad cualquiera, hay que tener mucho cuidado en el aspecto higiénico de todo, con el fin de evitar cualquier tipo de incidencia: colocarse guantes, llevar zapatos industriales, contar con lavabos para las manos y cara, tener contenedores para la basura, y más.

## **REALIZAR CONTROL DE CALIDAD**

Definir.- Tomar listado de todas las situaciones expuestas por el cliente, escuchando su petición reiterando la confianza de cumplir con el servicio.

Analizar.- Observar que provoca, cómo resolverlo, y qué solución rápida se le da al cliente respecto a las fallas expuestas de los componentes, en base a las posibilidades de la propia organización.

Medir.- Establecer los tratos y acuerdos necesarios que encaminen a la pronta respuesta del requerimiento del usuario, optando por los métodos que se utilicen en el aspecto de calidad.

Controlar.- Continuar con los procedimientos a los que se concluyeron anteriormente,

## REALIZAR MEJORAMIENTO CONTINUO

### Mejoramiento Continuo

Nuestras actividades ambientales serán integradas en todas nuestras operaciones y mejoradas continuamente

La política ambiental de la empresa se basa en tres pilares importantes, como son “el cumplimiento”, “la mejora”, “la prevención”. “El Centro de servicios, consciente de su obligación hacia el cuidado del medio ambiente, desarrolla y mantiene

### 5.3.3. Plantilla de Seguimiento a las Métricas y evaluación del Desempeño Actualizado

PLAN DE GESTION DE METRICAS DEL PROYECTO						
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	Propuesta de Semi- Automatización del proceso de soldadura aplicados a equipos de chancado- minería en el área del centro de servicios METSO PERU.					
DIMENSIONES GLOBALES DEL PROYECTO						
<b>TIEMPO DE REPRODUCCION DEL MATERIAL DEL CURSO</b>	8 horas					
<b>TIEMPO DE DICTADO DEL CURSO TALLER DE COSTO / CALIDAD</b>	4 semanas					
<b>NUMERO DE SESIONES</b>	4 sesiones					
<b>NUMERO DE CONTROLES DE LECTURA</b>	4 controles de lectura					
<b>TAMAÑO DE SILABO</b>	4 hojas					
<b>TIEMPO DE DICTADO DEL CURSO DISTRIBUCIÓN DE PLANTA</b>	8 semanas					
<b>NUMERO DE SESIONES</b>	8 sesiones					
<b>TAMAÑO DE SILABO</b>	8 hojas					
CUADRO DE METRICAS						
TIPO DE ENTREGABLE	ENTREGABLE	DESCRIPCION DEL TRABAJO	TAMAÑO DE LOS ENTREGABLES	RECURSOS EMPLEADOS	METRIC A	OBSERVACION
Informe de sesión		Desarrollo del Informe	3 paginas	1 hora	0.33 hrs/pág.	Desarrollado de acuerdo al formato establecido

Control de lectura		Controles de lectura	2 paginas	3 horas	1.5 hrs/pág.	C/Control de lectura: entregado con solucionario
Preparar materiales para el curso		Gestión del material del curso	20 juegos	10 horas	0.5 hrs/pág.	
Informe mensual		Desarrollo del Informe Mensual	20 hojas	6 horas	0.3 hrs/pág.	Desarrollado de acuerdo al formato establecido
Informe final		Desarrollo del Informe Final	25 hojas	6 horas	0.24 hrs/pág.	Desarrollado de acuerdo al formato establecido
Informe del estado del proyecto		Desarrollo del Informe del estado del Proyecto	5 hojas	2 horas	0.4 hrs/pág.	Desarrollado de acuerdo al formato establecido

## CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE RESULTADOS

### 6.1. Indicadores Claves de Éxito del Proyecto

TIPO DE INDICADOR	OBJETIVO	PROCESO	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	FORMA DE CÁLCULO	PROGRAMADO	ÍNDICE	RESPONSABLE
<b>INDICADOR DE EFICIENCIA</b>	1. Reunir toda la información necesaria para el estudio.	Plan de propuesta	Medición y seguimiento del desempeño de los empleados en la organización	%	(Información reunida / Información planteada a reunir) x 100			Dirección del Proyecto
<b>INDICADOR DE EVALUACIÓN</b>	2. Identificar las fallas administrativas y técnicas en todo el proceso del servicio.	Plan de propuesta	Falencias en la organización	%	(N° de actividades con observaciones identificadas / N° de actividades ) x 100			Dirección del Proyecto

<b>INDICADOR DE EVALUACIÓN</b>	3. Ejecutar y aplicar los métodos de cálculo para un diseño de equipo	Plan de propuesta	Análisis	%	(Metodología implementada/ Metodología programada a implementar) x 100			Dirección del Proyecto
<b>INDICADOR DE RESULTADO</b>	4. Elaborar la propuesta del diseño y fabricación de equipo pociónador	Plan de propuesta	Propuesta de diseño fabricación	%	% de Propuesta diseñada hasta el momento.			Dirección del Proyecto

## **CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1. Conclusiones**

- 1.- El equipo se ha diseñado de tal manera que su operación requiera de una sola persona para realizar el proceso de soldadura, logrando el rendimiento de 10 veces más del proceso manual.
- 2.- Es importante la mejora continua de nuestros procesos para así poder aminorar costos de producción y ser más competitivos.
- 3.- Las actividades de mantenimiento para los mecanismos del equipo posicionador serán simples y periódicos, y no se requerirá de recurso humano especializado para llevarlas a cabo.
- 4.- La confiabilidad en la calidad del proceso de soldadura aumento en un 98%

## **7.2. Recomendaciones**

1.- Para desarrollar el presente diseño, se recomienda construir un prototipo con el cual se realicen pruebas de vibración, rotación con diferentes componentes de chancado, a fin de llevar cabo los ajustes necesarios para su buen funcionamiento.

2.- Para poder variar las rpm del equipo con respecto a la velocidad del aporte y el volumen del componente, se recomienda la utilización de un variador de frecuencia.

3.-Debido a que el diseño del equipo se ha realizado con una capacidad de carga de 40 TN, si se requiere utilizarlo para mayor capacidad, se recomienda rediseñar el equipo para aumentar su capacidad.

4.- Debido a la capacidad de carga con la cual trabaja el equipo, se recomienda anclarla a la superficie del suelo para evitar cualquier anomalía, aunque en pequeñas proporciones, su movimiento de traslación.

5.- Por la capacidad de fundición en el aporte de soldadura se recomienda el uso de extractores al momento de funcionamiento del equipo pocisionador.

## Bibliografías

- ✓ José Acedo Sánchez, Madrid, España. Ediciones Díaz de Santos, 2006.
- ✓ Sergio V. Szklanny y Carlos R. Behrends, Editorial Control, Buenos Aires, Argentina. 2º Ed., 2006.
- ✓ <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards>
- ✓ <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/09/que-es-la-guia-del-pmbok/>

## Anexo 1

1.- Cuadro comparativo entre la función manual y la función semi automatizada del equipo pocisionador.

	Horas Trabajadas	rendimiento	Eficiencia/hora	costo/hora	Costo
<b>soldador Manual</b>	12	15 Kg	1.25 kg /hora	8.25	\$ 99.00
<b>Pocisionador</b>	12	150 Kg	12.5 Kg /hora	13.25	\$ 159.00
Para poder aportar los 150 Kg de soldadura manualmente necesitaría 10 días con un soldador en su máxima eficiencia durante los 10 días haciendo un costo total de <b>\$ 990.00</b>					
<b>(990 -159 = 831)</b> El ahorro será la suma de \$ 831.00 cada vez que se requiera el funcionamiento del pocisionador Vertical					

2.- Cuadro de costos de mano de obra, costo de equipos, costo de insumos materiales.

 <b>UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS</b>	<b>ESTRUCTURA DE COSTOS</b>
--	-----------------------------

Descripción del Trabajo:		DISEÑO E IMPLEMENTACION DE POCISIONADOR VERTICAL AREA DE SOLDADURA						
Carpeta:								
Cliente:		METSO PERU S.A.						
Area:		CENTRO DE SERVICIOS AREQUIPA						
Fecha de Cotización:								
1	<b>COSTO MANO DE OBRA</b>							
ID	Descripción de Categoría	Cuadrilla	Cantidad (Hr)	Cantidad (Turnos de 8)	Cantidad (Horas)	Total Horas Planner	Costo Unitario HH (USD)	Sub-Total HH (USD)
1ra Secuencia "TRAZO Y CORTE DE MATERIALES"	Mecanico Metso (Traslado de Materiales)	1.00	6.00	1	1	6	\$ 8.25	\$ 49.50
	Mecanico Metso (Preliminares)	1.00	3.00	1	1	3	\$ 8.25	\$ 24.75
	Mecanico Metso (Trazo de Materiales)	1.00	12.00	1	2	24	\$ 8.25	\$ 198.00
	Mecanico Metso (Corte de Material)	1.00	12.00	1	4	48	\$ 8.25	\$ 396.00
	Mecanico Metso (Limpieza de materiales)	1.00	12.00	1	2	24	\$ 8.25	\$ 198.00
2da Secuencia "ARMADO Y SOLDEO DE ESTRUCTURA"	Soldador Metso (Traslado de materiales area soldadura)	1.00	4.00	1	1	4	\$ 8.25	\$ 33.00
	Soldador Metso (Preliminares)	1.00	4.00	1	1	4	\$ 8.25	\$ 33.00
	Soldador Metso (armado de componentes)	1.00	12.00	1	3	36	\$ 8.25	\$ 297.00
	Soldador Metso (control dimensional)	1.00	4.00	1	1	4	\$ 8.25	\$ 33.00
	Soldador Metso (Soldeo de componentes meza superior, inferior, apoyos)	1.00	12.00	1	5	60	\$ 8.25	\$ 495.00
3ra Secuencia "NDT"	Tecnico Metso (NDT)	1.00	2.00	1	1	2	\$ 8.25	\$ 16.50
	Soldador Metso (Soldeo de Fisuras)	1.00	8.00	1	1	8	\$ 8.25	\$ 66.00
	Tecnico Metso (NDT)	1.00	2.00	1	1	2	\$ 8.25	\$ 16.50
	Soldador Metso (Izaje, Giros y Traslado)	1.00	2.00	1	1	2	\$ 8.25	\$ 16.50
4ta Secuencia "PREMECANIZADO"	Tornero Metso (Fresado de placas de apoyo para rodamientos)	1.00	12.00	1	1	12	\$ 8.25	\$ 99.00
	Tornero Metso (torneado de pines Rodamientos perifericos)	1.00	8.00	1	2	16	\$ 8.25	\$ 132.00
	Tornero Metso (Izaje, Montaje, Centrado y Fijación eje central)	1.00	1.00	1	2	2	\$ 8.25	\$ 16.50
	Tornero Metso (Mecanizado de eje central)	1.00	12.00	1	3	36	\$ 8.25	\$ 297.00
	Tornero Metso (Control Dimensional)	1.00	1.00	1	2	2	\$ 8.25	\$ 16.50
5ta Secuencia "MECANIZADO"	Tornero Metso (Fresado de Soporte de motor)	1.00	8.00	1	1	8	\$ 8.25	\$ 66.00
	Tornero Metso (Izaje, Montaje, Centrado y Fijación meza Inferior)	1.00	2.00	1	1	2	\$ 8.25	\$ 16.50
	Tornero Metso (Torneado de Meza Inferior)	1.00	12.00	1	1	12	\$ 8.25	\$ 99.00
	Tornero Metso (Izaje, Montaje, Centrado y Fijación Meza Superior)	1.00	2.00	1	1	2	\$ 8.25	\$ 16.50
	Tornero Metso (Torneado de Meza Superior)	1.00	12.00	1	4	48	\$ 8.25	\$ 396.00
	Tornero Metso (Control Dimensional)	1.00	2.00	1	1	2	\$ 8.25	\$ 16.50
6ta Secuencia "PERFORACION DE AGUJEROS"	Tornero Metso (Izaje, Centrado y Fijación)	1.00	2.00	1	1	2	\$ 8.25	\$ 16.50
	Tornero Metso (Trazo y Taladrado Mesa Superior Apoyo Cadena)	1.00	12.00	1	2	24	\$ 8.25	\$ 198.00
	Tornero Metso (Hacer hilos roscados para fijacion de cadena)	1.00	12.00	1	2	24	\$ 8.25	\$ 198.00
	Tornero Metso (Control Dimensional)	2.00	1.00	1	1	2	\$ 8.25	\$ 16.50
	Tornero Metso (Trazo y Taladrado Mesa inferior)	1.00	4.00	1	1	4	\$ 8.25	\$ 33.00
7ma Secuencia "ENSAMBLE"	Mecanico Metso (Verificación de Componentes y Limpieza)	1.00	2.00	1	1	2	\$ 8.25	\$ 16.50
	Mecanico Metso (Instalación de Eje Central con Mesa Inferior)	2.00	2.50	1	1	5	\$ 8.25	\$ 41.25
	Mecanico Metso (Torqueo)	1.00	1.00	1	1	1	\$ 8.25	\$ 8.25
	Mecanico Metso (Instalación de Rodamiento Central)	2.00	3.00	1	1	6	\$ 8.25	\$ 49.50
	Mecanico Metso (Instalación de rodamientos perifericos en ejes)	1.00	2.00	1	1	2	\$ 8.25	\$ 16.50
	Mecanico Metso (Instalación de Soportes de Rodamientos)	2.00	2.00	1	1	4	\$ 8.25	\$ 33.00
	Mecanico Metso (Instalación de carlens)	2.00	5.00	1	1	10	\$ 8.25	\$ 82.50

9	Escobilla Circular Trenzada 115 x 13 x 22.2mm	4.0	EA	\$ 15.19	\$ 60.76
10	Boquilla para Calentar	2.0	EA	\$ 1.59	\$ 3.18
11	Gas de Oxigeno x 10m'	2.0	BOT	\$ 22.86	\$ 45.71
12	Gas Carbonico CO <sub>2</sub> de 30Kg	0.8	BOT	\$ 32.14	\$ 25.71
13	Gas Propano de 45Kg	1.0	BOT	\$ 70.00	\$ 70.00
					\$ 1,878.63

CONSUMIBLES PARA MECANIZADO					
1	Plaquita Torno TNMG 220412PR	2.0	EA	\$ 14.76	\$ 29.52
2	Plaquita Torno SNMG 120408MP	2.0	EA	\$ 11.96	\$ 23.92
3	Plaquita Torno CNMG 120408MP	2.0	EA	\$ 12.54	\$ 25.08
4	Juego de Machos de 1/4 UNC	2.0	EA	\$ 5.00	\$ 10.00
5	Juego de Machos de 5/8 UNC	1.0	EA	\$ 20.00	\$ 20.00
6	Liquido Refrigerante	0.2	GLN	\$ 97.60	\$ 19.52
7	Uma Rotativa Cilindrica doble cut de eje 1/2" (Welding Services)	1.0	EA	\$ 20.00	\$ 20.00
8	Uma Rotativa Conica doble cut de eje 1/2" (Welding Services)	2.0	EA	\$ 19.64	\$ 39.29
9	Ujar para metal # 80 (Maestro)	4.0	Pz	\$ 0.96	\$ 3.84
12	Ujar fina para metal # 400	2.0	EA	\$ 1.90	\$ 3.80
13	Disco Flap 115 x 22.23 SUPRA/SMT624/CS450, #60 (Welding Services)	2.0	EA	\$ 2.57	\$ 5.14
14	Disco Flap 7" #40 115 x 40 (ENGEL MERKEL)	1.0	EA	\$ 4.84	\$ 4.84
					\$ 204.95

CONSUMIBLES PARA TERMINACIONES MANUALES					
1	Disco Flap 115 x 22.23 SUPRA/SMT624/CS450, #60	3.0	EA	\$ 2.57	\$ 7.71
2	Escobilla Circular Trenzada 115 x 13 x 22.2mm	1.0	EA	\$ 15.19	\$ 15.19
3	Escobilla Manual de Acero	1.0	EA	\$ 1.54	\$ 1.54
4	Trapo Industrial	2.0	KG	\$ 1.34	\$ 2.68
5	Careta de Esmerilar adaptable a casco	1.0	EA	\$ 7.57	\$ 7.57
6	Traje Tivex	1.0	EA	\$ 7.32	\$ 7.32
7	Guante de Nitrilo sin costura	1.0	EA	\$ 2.00	\$ 2.00
8	Brochas de 2"	1.0	EA	\$ 4.14	\$ 4.14
9	Cinta Masking Tape 2"	1.0	EA	\$ 2.00	\$ 2.00
10	Pintura Esmalte	1.0	GLN	\$ 22.56	\$ 22.56
11	Thinner Acrílico	2.0	GLN	\$ 5.60	\$ 11.20
					\$ 83.92

<b>8</b>	<b>COSTO POR SERVICIO EXTERNO</b>
----------	-----------------------------------

ID	Descripción del Gasto	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (USD)	Sub-Total (USD)
<b>CORTE DE MATERIAL</b>					
1	Apoyo Oficial Mecanico: Preparación de Materiales	2.00	HH	\$ 6.50	\$ 13.00
2	Apoyo Oficial Mecanico: Trazo de Partes	12.00	HH	\$ 6.50	\$ 78.00
3	Apoyo Oficial Mecanico: Corte de Material	16.00	HH	\$ 6.50	\$ 104.00
4	Apoyo Oficial Mecanico: Limpieza de material cortado	12.00	HH	\$ 6.50	\$ 78.00
					\$ 273.00

SOLDEO DE COMPONENTES					
1	Apoyo Oficial Soldador: Armado de Componentes	16.00	HH	\$ 6.50	\$ 104.00
2	Apoyo Asistente Calidad: Ensayos no Destructivos	4.00	HH	\$ 6.00	\$ 24.00
3	Apoyo Oficial Soldador: Soldeo de Componentes	72.00	HH	\$ 6.50	\$ 468.00
					\$ 596.00

MECANIZADO DE APOYOS, SOPORTE					
1	Apoyo Oficial Tornero: Preliminares	2.00	HH	\$ 6.50	\$ 13.00
2	Apoyo Oficial Tornero: Desbronce	12.00	HH	\$ 6.50	\$ 78.00
3	Apoyo Oficial Tornero: Acabados	12.00	HH	\$ 6.50	\$ 78.00
					\$ 169.00

MECANIZADO DE MESA INFERIOR					
1	Apoyo Oficial Tornero: Preliminares	2.00	HH	\$ 6.50	\$ 13.00
2	Apoyo Oficial Tornero: Desbronce	12.00	HH	\$ 6.50	\$ 78.00
3	Apoyo Oficial Tornero: Acabados	12.00	HH	\$ 6.50	\$ 78.00
					\$ 169.00

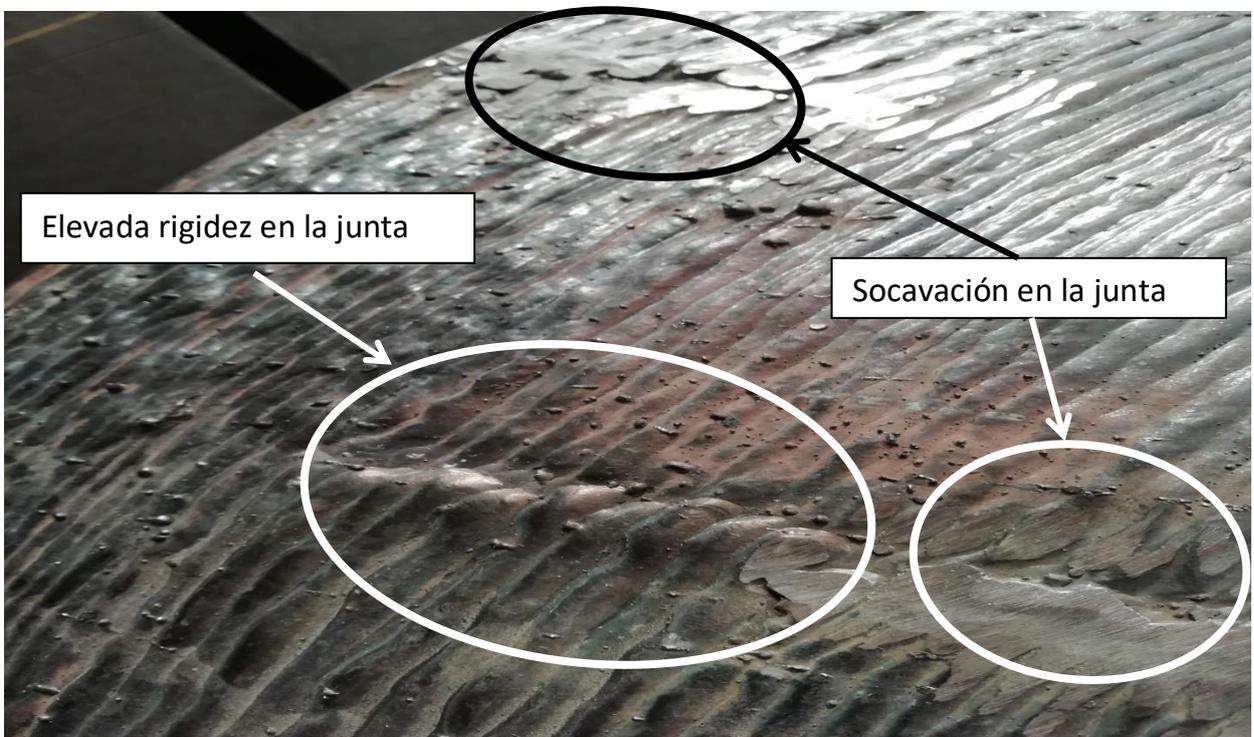
					26.00		\$	169.00
<b>MECANIZADO DE MESA SUPERIOR</b>								
1	Apoyo Oficial Tornero: Preliminares	3.00	HH	\$	6.50	\$	19.50	
2	Apoyo Oficial Tornero: Desbronce	16.00	HH	\$	6.50	\$	104.00	
3	Apoyo Oficial Tornero: Acabados	8.00	HH	\$	6.50	\$	52.00	
					27.00		\$	175.50
<b>TERMINACIONES MANUALES</b>								
1	Apoyo Oficial Mecanico: Eliminación de cantos vivos	8.00	HH	\$	6.50	\$	52.00	
2	Apoyo Oficial Mecanico: Rehacer perforaciones roscadas	6.00	HH	\$	6.50	\$	39.00	
3	Apoyo Oficial Mecanico: Limpieza y Pintado	6.00	HH	\$	6.50	\$	39.00	
							\$	130.00
<b>ENSAMBLE DE COMPONENTES</b>								
1	Apoyo Oficial Mecanico: Preliminares	2.00	HH	\$	6.50	\$	13.00	
2	Apoyo Oficial Mecanico: Montaje	12.00	HH	\$	6.50	\$	78.00	
3	Apoyo Oficial Mecanico: Control Dimensional	2.00	HH	\$	6.50	\$	13.00	
							\$	104.00
<b>RESUMEN DE PROPUESTA ECONOMICA</b>								
1	COSTO MANO DE OBRA			\$	3,898.13		30%	
2	COSTO HORAS MÁQUINA			\$	2,380.00		19%	
3	COSTO POR REPUESTOS Y ACCESORIOS			\$	2,770.00		22%	
4	COSTO POR MATERIAL CONSUMIBLE			\$	2,167.50		17%	
5	COSTO POR VIATICOS, MOVILIDAD, ETC (sobretiempos, etc)						0%	
6	COSTO POR SERVICIO EXTERNO			\$	1,616.50		13%	
<b>COSTO GENERAL</b>							\$	12,832.13
								100%

### 3.-Imágenes de procedimiento manual.





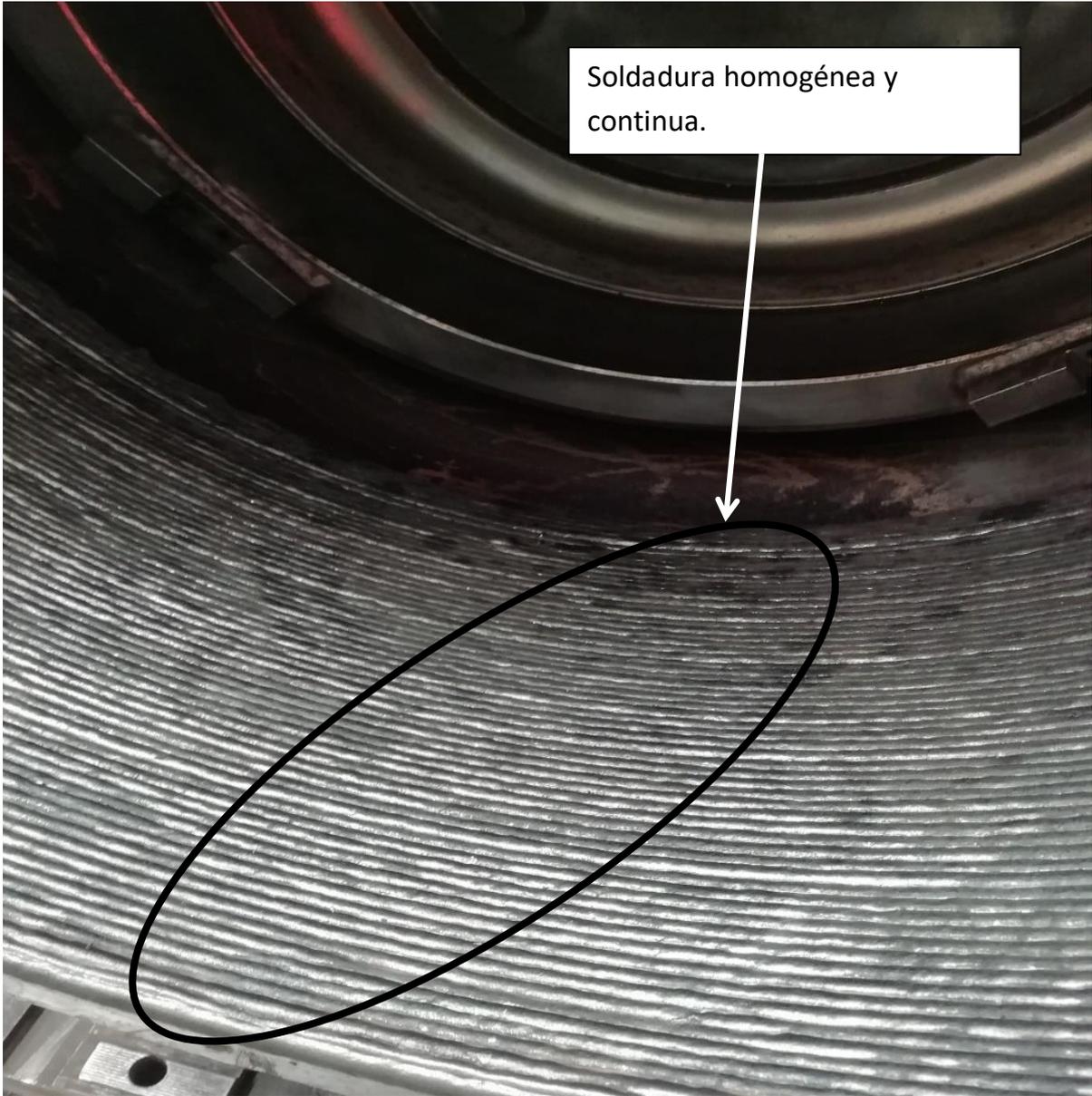
#### 4.- Resultados del proceso de soldadura manual.





**5.- Proceso de Soldeo en el Pocisionador.**





## 6.- Resultados del proceso de soldeo semiautomatizado.

