



# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PLANIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA FABRICACIÓN DE UNA BARCAZA PARA DOS BOMBAS TURBINAS CON MS PROJECT BAJO EL ENFOQUE DE PMI”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Alex Antonio Licera Rodríguez

Asesor:

Ing. Danny Stephan Zelada Mosquera

Trujillo - Perú

2021

## **DEDICATORIA**

A mi esposa e hijo, mis padres y hermanos que nunca dejaron de creer en mí.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, porque todo lo pongo en sus manos y es Él quien guía mis pasos.

A mi esposa e hijo por todo el tiempo sacrificado.

A mis padres que en todo momento estuvieron conmigo.

A mis hermanos que siempre están ahí para tenderme una mano.

## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>INDICE DE TABLAS .....</b>	<b>5</b>
<b>INDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
2.1 <b>Ciclo de planificación de Deming .....</b>	11
2.2 <b>Project Management Institute y su enfoque:.....</b>	12
2.3 <b>El Software Project Management como soporte para desarrollar el enfoque del PMI en la gestión del proyecto .....</b>	15
2.4 <b>Bombas de turbina .....</b>	20
2.5 <b>Barcazas .....</b>	22
2.6 <b>Limitaciones en el entorno laboral .....</b>	22
<b>CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....</b>	<b>24</b>
3.1 <b>Descripción del entorno de trabajo .....</b>	24
3.2 <b>Objetivos del presente Proyecto .....</b>	28
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....</b>	<b>31</b>
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>36</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXO n.º 1. ACTA DE CONSTITUCION DE PROYECTO.....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO n.º 2. PLAN DE GESTION DEL ALCANCE.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO n.º 3. PLAN DE GESTION DEL CRONOGRAMA .....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXO n.º 4. PLAN DE GESTION DE COSTOS .....</b>	<b>1</b>
<b>ANEXO n.º 5. PLAN DE GESTION DE COSTOS .....</b>	<b>7</b>
<b>ANEXO n.º 6. PLAN DE GESTION DE LAS COMUNICACIONES .....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO n.º 7. PLAN DE GESTION DE LAS COMUNICACIONES .....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO n.º 8. PLAN DE GESTION DE STAKEHOLDERS .....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO n.º 9. PLAN DE GESTION DE LA CALIDAD .....</b>	<b>62</b>
<b>ANEXO n.º10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>77</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. <i>Costos de producción de RC Construcciones &amp; Servicios SAC</i>.....</b>	<b>35</b>
---	-----------

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Organigrama de la empresa RC Construcciones &amp; Servicios SAC .....</b>	<b>10</b>
<b>Figura 2. Matriz RACI donde se ejemplifica los componentes de la matriz la forma de manejo de la matriz (Santos, 2021). .....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 3. Principales problemas de RC Construcciones &amp; Servicios SAC.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 4. Flujograma de producción de la empresa RC Construcciones &amp; Servicios SAC parte 1. ....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 5. Flujograma de producción de la empresa RC Construcciones &amp; Servicios SAC parte 2 (final).....</b>	<b>33</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

RC Construcciones & Servicios SAC es una empresa dedicada a soluciones integrales para minería en sistemas de flotación, en esta oportunidad se desarrolló el proyecto “Fabricación de barcaza para dos bombas turbina”. La principal problemática que enfrentaba RC era la planificación y el control de los proyectos, con la ayuda de Microsoft Project y bajo el enfoque del PMI se inició la planificación, seguimiento y control del proyecto. Con esta práctica se define el alcance entre el cliente y el ejecutor, lo cual es plasmado en el Project Charter o Acta de constitución del proyecto, este documento es muy importante ya que ahí estará estipulado el entregable final y esto no puede ser modificado por ninguna de las dos partes. El resultado de la aplicación de esta práctica resultó un éxito ya que se tuvo control de todos los procesos, desde la etapa de ingeniería, procura, fabricación acabado y embalaje; logrando así concluir el proyecto con el alcance determinado, el costo asignado y en el tiempo establecido. Esta práctica será aplicada para los siguientes proyectos tratando de que se replique el éxito obtenido. Cabe resaltar que es fundamental el apoyo de todas las áreas de la empresa para salir adelante. Para lograr el éxito de este proyecto empleamos herramientas de Industrial tales como las buenas prácticas del PMI con las cuales establecimos los lineamientos para las diversas áreas funcionales de la empresa, otra herramienta utilizada fue el Diagrama de Ishikawa el cual nos ayudó a establecer la causa-raíz de los principales problemas que afrontaba RC; también debemos sumar a esto una herramienta fundamental que son los flujogramas mediante los cuales establecimos la secuencia o flujo de las diversas actividades que son propias del proceso de diseño y fabricación de una barcaza. Es muy importante mencionar todas las experiencias que los docentes compartieron con nosotros a lo largo del tiempo que estuvimos en las aulas, esto me ayudo a manejar algunas situaciones y saber cómo afrontar las dificultades que se me presentaban

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

RC Construcciones & Servicios SAC es fundada en octubre de 2014 teniendo como principal actividad el rubro de construcción civil, con el transcurrir del tiempo en marzo de 2016 RC inicia un servicio de alquiler de equipos para soldar geo-sintéticos y equipos de control de calidad para la misma actividad en Minera Barrick. Ya teniendo presencia en mina se presenta la oportunidad de diseñar y fabricar nuestra primera barcaza para una bomba turbina de 500 kg con flotadores de HDPE y plataforma metálica con lo cual inicia nuestra carrera en este nuevo rubro. Con un nombre ganado entre los fabricantes de barcazas, RC es contactado por la empresa TecniFlow para desarrollar su proyecto de sistema flotante para dos bombas turbina de aproximadamente 9 TN cada bomba y es en este proyecto donde tiene lugar el desarrollo de este trabajo de suficiencia profesional. Actualmente RC se desempeña en diversos rubros tales como: proyectos de construcción civil, alquiler de equipos para soldar geomembrana, servicio de instalación de geo-sintéticos, proyectos de sistemas flotantes, fabricación de estructuras metálicas, fabricación y montaje de plantas de tratamiento de agua potable y residual. A la fecha soy supervisor de operaciones dentro de la empresa para lo cual tengo que planificar y dirigir los diversos proyectos que se me encomienda y uno de ellos fue el de Fabricación de una barcaza para dos bombas turbina desde la ingeniería hasta la entrega.

Mi experiencia profesional en RC es en el área de proyectos; desde la planificación, ejecución y el control de los mismos, para el caso de la fabricación de la barcaza para dos bombas turbinas, estuve a cargo del proyecto de manera integral, es decir desde la ingeniería hasta la entrega de la estructura.

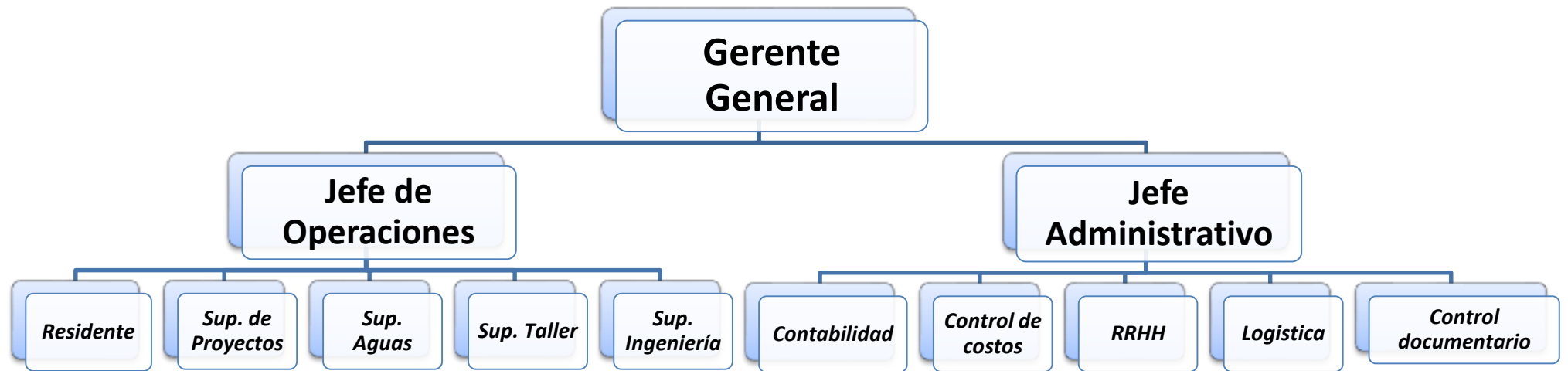


Para la ejecución de este proyecto se implementó las buenas prácticas del PMI las cuales nos dan los lineamientos para cada área o proceso comprometido en la fabricación de nuestra barcaza.

Como encargado del proyecto tenía la responsabilidad de optimizar al máximo los recursos y equipos que RC ponía a disposición para el éxito de este nuevo proyecto, por lo que se tuvo que implementar técnicas como el Just in time, para el abastecimiento oportuno de materiales y la mejor disposición del dinero, se elaboró un diagrama de Ishikawa con la experiencia de los proyectos metal mecánicos pasado para no repetir esos errores en este proyecto. Se elaboraron procedimientos de trabajo para que los colaboradores tengan conocimiento de cómo realizar los sub-procesos en la fabricación. La programación del proyecto la hice utilizando el MS Project desde donde se iba mapeando el avance de cada tarea o actividad a fin de dar soporte en las áreas donde presentaran dificultad para lograr sus objetivos.

Este proyecto inicia conceptualizando la necesidad del cliente, para ello nos dan la información de su bomba turbina y con ello iniciamos la ingeniería.

En reunión con nuestros ingenieros (naval y mecánico) se afinan los detalles del diseño, se realizan los cálculos de flotabilidad y análisis estructural, para luego enviar al cliente para su respectiva aprobación.



*Figura 1.* Organigrama de la empresa RC Construcciones & Servicios SAC

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Para iniciar el desarrollo de este proyecto debemos tener en cuenta los albores de la planificación representados en el ciclo de planificación cuyo máximo exponente fue Edward Deming.

### 2.1 Ciclo de planificación de Deming

El ciclo PHVA o ciclo de Deming fue dado a conocer por Edwards Deming y significa: Planificar, hacer, verificar y actuar (en inglés se conoce como PDCA: Plan, Do, Check, Act) (Deming, 1989). Este ciclo constituye una de las principales herramientas de mejoramiento continuo en las organizaciones, utilizada ampliamente por los sistemas de gestión de la calidad (SGC) con el propósito de permitirle a las empresas una mejora integral de la competitividad, de los productos ofrecidos, mejorado permanentemente la calidad, también le facilita tener una mayor participación en el mercado, una optimización en los costos y por supuesto una mejor rentabilidad (American Society for Quality, 2021). Por su dinamismo puede ser utilizado en todos los procesos de la organización y por su simple aplicación, que, si se hace de una forma adecuada, aporta en la realización de actividades de forma organizada y eficaz. A través de cada uno de los pasos del ciclo PHVA las empresas pueden (Tague, 2005):

**Planificar:** En esta etapa se definen los objetivos y cómo lograrlos, esto de acuerdo a políticas organizacionales y necesidades de los clientes. Puede ser de gran utilidad realizar grupos de trabajo, escuchar opiniones de los trabajadores y utilizar herramientas de planificación como por ejemplo: 5W2H en la cual se responden 7 preguntas claves cuyas palabras en inglés inician con W y H : ¿Qué (What), ¿Por qué (Why), ¿Cuándo (When) ¿Dónde (Where) ¿Quién (Who), ¿Cómo (How) y ¿Cuánto (How much). Hay que recordar que esta etapa es muy

importante y es la que permite el desarrollo de las otras, lo que indica que si no planeamos bien los resultados en las otras 3 etapas no serán confiables.

**Hacer:** Es ejecutar lo planeado, en esta etapa es recomendable hacer pruebas pilotos antes de implantar los procesos definidos. En su desarrollo se puede evidenciar los problemas que se tienen en la implementación, se identifican las oportunidades de mejora y su implementación.

**Verificar:** En esta etapa comprobamos que se hayan ejecutado los objetivos previstos mediante el seguimiento y medición de los procesos, confirmando que estos estén acordes con las políticas y a toda la planeación inicial.

**Actuar:** Mediante este paso se realizan las acciones para el mejoramiento del desempeño de los procesos, se corrigen las desviaciones, se estandarizan los cambios, se realiza la formación y capacitación requerida y se define como monitorearlo.

Como se puede apreciar en esta breve descripción del ciclo de la planificación o de la mejora es lo que se busca en los proyectos hoy en día desde definir un plan específico asignando responsabilidades, plazos y recursos hasta ejecutar acciones correctivas si los planes no fueron ejecutados de acuerdo a lo planeado o si los indicadores de control observados en la etapa de control se encuentran desfasados respecto a sus límites, por esta razón es importante dar crédito al PDCA o PHVA popularmente conocido para Latino América.

## **2.2 Project Management Institute y su enfoque:**

PMI son las siglas de “Project Management Institute”, una organización internacional sin ánimo de lucro, que se dedica al estudio y promoción de la Dirección de Proyectos (PMI, 2021a). Esta organización pretende establecer un conjunto de directrices que orienten la dirección y gestión de proyectos, proponiendo aquellos

procesos de gestión más habituales que la práctica ha demostrado que son efectivos.

La asociación describe los fundamentos de la Dirección de Proyectos a través del texto, A Guide to the Project Management Body of Knowledge, (PMBOK® Guide), una guía donde se establecen los estándares que orientan la gestión de proyectos, y que configura lo que se considera como el método del PMI (PMI, 2021b).

Antes de continuar describiendo los rasgos principales de esta metodología, es preciso definir qué se entiende por proyecto y por dirección de proyectos. El PMI define el proyecto como un emprendimiento temporal que se lleva a cabo para crear un producto o servicio, cabe resaltar que en este trabajo se aborda la fabricación de una barcaza para montaje de bombas de turbina en lagunas de tratamiento de aguas residuales en unidades mineras. Retomando la descripción de proyecto según PMI es un proceso, con una duración determinada y un fin concreto, compuesto por actividades y tareas diferentes, que puede ser elaborado de manera gradual. Todo proyecto necesita ser dirigido o gestionado por un director de proyectos. La dirección de proyectos sería la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades que componen los proyectos, con el fin de satisfacer los requisitos del mismo. Según el PMI, la dirección de proyectos se logra mediante la ejecución de procesos, usando conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas de dirección (PMI, 2017).

La PMBOK® Guide ofrece una serie de directrices que orientan la gestión y dirección de proyectos, válidas para la gran mayoría de proyectos. Sin embargo, este método no debe concebirse como algo cerrado (PMI, 2017). La PMBOK® Guide facilita información sobre los procesos que se pueden llevar a cabo para una gestión eficaz, y diferentes técnicas y herramientas útiles, pero los contenidos expuestos deben ser adaptados a las peculiaridades de cada proyecto. Según este enfoque, todos los

proyectos se componen de procesos, que deben ser seleccionados previamente, que necesitan de una serie de áreas de conocimiento para poder ser aplicados.

Un proceso está compuesto por todas aquellas actividades interrelacionadas que se deben ejecutar para poder obtener el producto o prestar el servicio. Existen dos tipos de procesos que se superponen e interactúan entre sí.

Procesos de la dirección de proyectos. Compuesto por cinco procesos o categorías diferentes, estos procesos, aseguran el progreso adecuado del proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida.

- Proceso de iniciación
- Proceso de planificación
- Proceso de ejecución
- Proceso de supervisión y control
- Proceso de cierre del proyecto.

Procesos orientados al producto. Este tipo de procesos especifican y crean el producto. Varían en función del área de conocimiento.

Todo director debe dominar una serie de conocimientos básicos sobre gestión, para poder tomar decisiones acertadas y desarrollar de manera eficaz su trabajo. Este enfoque estructura el conocimiento en nueve áreas:

- Gestión de la Integración
- Gestión del Alcance
- Gestión del Tiempo
- Gestión de Costes
- Gestión de la Calidad
- Gestión de los Recursos Humanos
- Gestión de las Comunicaciones

- Gestión de las Adquisiciones del proyecto

### **2.3 El Software Project Management como soporte para desarrollar el enfoque del PMI en la gestión del proyecto**

El éxito en la gestión de un proyecto depende directamente de escoger las herramientas más adecuadas para su planificación para, de este modo, prever los resultados y optimizar el rendimiento, minimizando los recursos temporales y económicos (Westerveld, 2003). Las nuevas condiciones de mercado han cambiado el modo de competir y hacen que, para ser un experto en Project Management y gestión de proyectos complejos, sea necesario innovar en el modo de afrontar las responsabilidades apoyándose en la tecnología.

Las herramientas más adecuadas para el Project Management son aquellas que permiten adquirir un mayor control sobre el proyecto. Se pueden reconocer por los siguientes rasgos(Amejiide, 2016):

- Presentan toda la información de forma estructurada y sencilla.
- Su manejo es intuitivo y asequible.
- Permiten la actualización de contenidos.
- Aumentan la capacidad de compartir la información de proyecto.
- Facilitan la comunicación entre los grupos de interés.

**Work Breakdown Structure (WBS):** Utilizar un gráfico EDT, WBS o de estructura de desglose de trabajo para gestionar un proyecto, conseguirá aumentar el control que el Project Manager tiene sobre él, minimizando los errores y garantizando una mayor eficacia (Hughes, 2010). El diagrama EDT tiene forma de árbol. En él, se va desglosando cada actividad necesaria para el proyecto, empezando por el objetivo en el que sería el primer nivel, el “tronco” del árbol.

Las diferentes actividades necesarias para llegar a la consecución de este objetivo se van definiendo en subdivisiones dependientes unas de otras, las ramas". De esta forma es más sencillo detallar tareas y costes, así como predecir resultados. Los entregables del proyecto quedan plasmados de forma sencilla y fácil de controlar.

Una buena Estructura de Desglose de Trabajo no es una lista de tareas, ni un plan, de hecho, junto con esta herramienta siempre habrá que utilizar un calendario o un plan de proyecto. Trabajar con ella requiere un control sobre las actualizaciones que se tengan que practicar.

***El diagrama de Gantt:*** El diagrama de Gantt es la metodología de gestión de proyectos por excelencia. En él se reflejan las actividades en las que el plan de proyecto se basa, adscritas siempre a una variable tiempo para una consecución ordenada (Perez, 2021).

El éxito al trabajar con el diagrama de Gantt reside en la preparación previa. Este trabajo ha de facilitar una previsión realista del tiempo y los recursos. Los detalles aumentan las posibilidades de la función de análisis, aunque, sin embargo, no conviene excederse a riesgo de perder manejabilidad en la herramienta y alejarla de su propósito.

El seguimiento también es importante cuando se trabaja sobre el diagrama de Gantt. Esta técnica requiere de actualización continua para planear posibles ajustes y puede completarse con la previsión de recursos para conseguir un análisis con mucho más alcance.

***PERT:*** PERT es otra metodología de planificación de proyectos que resulta muy útil cuando el proyecto consta de muchas actividades que discurren en paralelo y de forma secuencial (Hulett, 2016). Este método trabaja con distintas



probabilidades asociadas a la variable tiempo. Para una correcta utilización de PERT hace falta un conocimiento previo de:

- Actividades que se realizarán en el proyecto.
- Dependencias entre ellas.
- Duración estimada de cada una de estas actividades.

Con estos datos, se diseña una red formada por nodos que hace posible el cálculo de:

- La ruta crítica.
- La varianza para cada actividad.
- La desviación estándar de la ruta crítica.

***Responsability Assignment Matrix:*** Esta herramienta se utiliza junto con la estructura de desglose de trabajo y sirve para definir el departamento y la persona responsables de alcanzar unos resultados determinados en función de la información contenida en una matriz (Santos, 2021). Llevar a cabo un proyecto implica trabajar con un importante número de individuos. A la complejidad del trabajo con personas hay que sumar la dificultad de gestionar la interacción de departamentos diferentes, con funciones y divisiones de negocio muy diversas. El Project Manager es el responsable final, pero conviene definir a las personas responsables de cada elemento del proyecto y de los resultados o entregas. Con esta matriz se consigue identificar a las personas que participarán en el proyecto y definir una lista de resultados a obtener y para ello:

- En el eje vertical: se incluye un listado de tareas o entregables, en función de los resultados de EDT.

- En el eje horizontal: se definen los roles responsables.

RACI Matrix	Functional Manager(s)	Scrum Master	Product Owner	Scrum Team	Project Manager
Ensure consistency of Scrum practices across teams	I	C	C	I	R/A
Provide vision and goal for the product	I	I	R/A	I	I
Provide resources with the right skills and mind-set	R/A	I	I	C/I	C
Prioritize and manage the product backlog	I	F	R/A	C	F
Remove impediments	R	R	R/A	R	R
Manage the release train	I	I	C	C	R/A
Make sure Scrum practices are used and improved within the team	R	R/A	C	R	F
Create, apply, and continuously improve the definition of done	C	F	R	R/A	F
Report on time to management	I	F	R/A	I	F
Define acceptance criteria	I	F	R/A	C	F
Write acceptance tests	I	F	C	R/A	F
Ensure quality of the product	R	R	R/A	R	R
Manage risks	C	C	R/A	C	R
Approve user stories (user stories meet the acceptance criteria)	I	F	R/A	C	F
Decide on release date and goal	I	I	R/A	I	I

Figura 2. Matriz RACI donde se ejemplifica los componentes de la matriz la forma de manejo de la matriz (Santos, 2021).

**Cadena crítica:** El método de la cadena crítica es muy útil para simplificar la gestión de proyectos complejos. Con esta técnica se diseña un diagrama de red en el que se reflejan todas las actividades que se llevarán a cabo en la consecución del proyecto, estableciendo prioridades y determinando el estado de las dependencias (Perez, 2014). Cada actividad se asocia a un límite temporal y se fijan los recursos necesarios para la ejecución de cada tarea. Partiendo de estos datos, se diseña una ruta crítica con las tareas cuya holgura, calculada en base al inicio y fin de cada tarea, sea igual a 0. La actualización resulta

fundamental en el uso de esta metodología. Un proyecto puede tener una o varias rutas críticas.

El mayor inconveniente de esta técnica es que no contempla la incertidumbre y, para calcular escenarios simulados, requiere del apoyo de otras herramientas, como PERT.

***Project Dashboard:*** Esta herramienta es útil, principalmente, para optimizar el factor tiempo. El Project Manager tiene que conocer en todo momento el estado del proyecto, sin embargo, estar al tanto de tantas variables, sobre todo cuando se trata de proyectos complejos o de gran magnitud, es de gran magnitud no resulta sencillo e implica una importante inversión en tiempo. El project dashboard utiliza tres colores para definir el estado de cada actividad concreta:

- Verde: todo va correctamente.
- Amarillo: la actividad requiere una especial atención.
- Rojo: la situación es crítica y requiere una intervención inmediata.

La eficacia de esta herramienta depende de que el proyecto ya esté encauzado y discurriendo de manera normal y de que la clasificación esté siendo evaluada y actualizada de forma correcta.

***Project management Triangle:*** Project Management Triangle refleja desde el principio del proyecto su alcance, el tiempo requerido para llevarlo a cabo y el presupuesto (recursos) necesarios para completarlo (Caccamese & Bragantini, 2012). Representa el equilibrio que debe existir para que el proyecto sea un éxito y para ello se basa en los siguientes parámetros:

- Alcance: recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto consiguiendo los objetivos del plan y cumpliendo con todas las tareas que sean necesarias.

- Costo: viene definido, generalmente, en el presupuesto, pero hay que entenderlo también como el gasto en otro tipo de recursos no propiamente económicos.
- Tiempo: la fecha límite en la que el proyecto o las diferentes actividades tiene que quedar entregadas.

En el siguiente capítulo del presente documento se desarrollará los formatos y la aplicación de algunas de las herramientas antes mencionadas, finalizando en este apartado las definiciones y conceptos teóricos, daremos paso a una breve descripción técnica del alcance del proyecto alineado al producto a fabricar.

#### **2.4 Bombas de turbina**

Hay dos tipos de bombas de agua verticales: las de funcionamiento en seco y las bombas sumergidas(Fernandez, 2004).

***Bombas verticales de funcionamiento en seco:*** En este tipo de bombas el motor se encuentra en un nivel superior con respecto a la bomba, ya sea justo encima de la bomba o en una altura mucho más arriba gracias a la ayuda de un eje alargado. Esta ubicación hace que la bomba pueda trabajar rodeada de líquido sin que el motor sufra riesgo de inundación.

***Bombas verticales sumergidas:*** En este caso, el impulsor se encuentra, en todo momento, rodeado por el mismo líquido a impulsar, de forma que la bomba siempre está lista para su funcionamiento. Así, la bomba vertical sumergida no requiere un cebado previo, solo poner el motor en marcha. El tipo más importante de bombas de este tipo son las bombas de turbina verticales o de pozo profundo, que fueron diseñadas para trabajar en pozos, perforaciones y sondeos de diámetro reducido y permiten una aspiración simple, diagonal o radial.

Las bombas de agua verticales ofrecen múltiples ventajas:

- Necesitan poco espacio horizontal: de esta forma, son la mejor opción en pozos, barcos.
- Su precio puede resultarte más económico que el de las horizontales: en caso de que necesites una bomba de gran caudal, las bombas verticales te saldrán más rentables a nivel económico que las horizontales.
- Son la mejor opción en una gran multitud de casos: aguas sucias, drenajes, aplicaciones marinas, circulación de condensadores, irrigación, etc.
- Altura máxima: necesitas conocer la distancia que hay desde la fuente de agua hasta el destino de la misma. Con este dato podrás conocer qué potencia de agua es necesaria para esa distancia concreta.
- Altura de aspiración vertical: mide la distancia vertical que hay desde la fuente de agua hasta la bomba.
- Capacidad de descarga: hace referencia a los galones o litros por minuto de agua que fluyen desde la fuente hasta el punto de descarga.
- Portabilidad: si la bomba va a estar fija, puede que el peso no te influya mucho, pero si vas a moverla, deberías tener en cuenta el peso.
- Tipo de motor: las opciones son variadas y sus pros y contras también. ¿Vas a elegir un motor de válvulas en cabeza, uno con válvulas en bloque o una motobomba? En las últimas, los sensores de nivel bajo de aceite te vendrán de perlas.
- Accesorios: algunas bombas vienen completas, pero con otras puedes necesitar extras, como acoples para mangueras, filtros, abrazaderas, mangueras de succión, juntas adicionales

## 2.5 Barcazas

Las barcazas son elementos flotantes las cuales soportan bombas de diversos tipos y pesos, en esta oportunidad la barcaza a fabricar estará diseñada para operar con dos bombas turbina de 9 toneladas cada una, las cuales estarán encargadas de bombear agua desde una laguna hasta la planta de procesos de minera Antamina.

Las barcazas son equipos muy importantes en el sistema de bombeo ya que desde ella se origina el flujo que será utilizado en el procesamiento de minerales, principal actividad de todas las minas.

En esta oportunidad, por la envergadura de las bombas se ha diseñado la barcaza totalmente metálica para asegurar la flotabilidad y estabilidad del equipo.

Como se puede apreciar en estos últimos apartados la necesidad de producto requerido por el cliente en replicable en múltiples unidades mineras, así como de aplicación en plantas de tratamiento de aguas residuales públicas para mantenimiento o verificación de las pozas de tratamiento, habiendo definido los aspectos específicos que aborda el presente documento se procederá a especificar el desarrollo del proyecto en el siguiente capítulo.

## 2.6 Limitaciones en el entorno laboral

En RC no se tenía personas que se encarguen de los proyectos, esto lo hacia el Gerente General y se apoya en su personal para cumplir las diversas actividades que demandaban los proyectos, se necesitaba personas que lideren los proyectos y gestionen ante el gerente los recursos para cumplir las metas en cada

En lo que respecta a infraestructura, RC cuenta con un taller de 1000 m<sup>2</sup>, en los cuales solo se desarrolla los procesos de trazo, habilitado, armado y soldeo de las estructuras. El proceso de arenado debe ser subcontratado ya que RC no cuenta

con los equipos necesarios para este trabajo, cuando subcontratamos algún proceso de la fabricación perdemos el control sobre programación ya que dependemos del proveedor y este nunca tiene el mismo comportamiento, es por ello que se debe poner mucho énfasis en este proceso para llegar a la fecha de entrega sin retrasos ni contratiempos.

En lo que respecta al personal, RC tiene mucho potencial en sus colaboradores sin embargo al no tener definida sus funciones, muchos de ellos no saben cuál es su alcance o se traslapan sus obligaciones y esto genera re-trabajos o pérdida de tiempo en las actividades que desarrollan y todo se traduce en pérdidas económicas.

Luego de proponer al Gerente General la mejora para este proyecto aceptó dar un paso al cambio y me asignó como responsable del proyecto, sin embargo, él seguía muy de cerca cada paso que dábamos y cada sol que gastábamos.

## **CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA**

### **3.1 Descripción del entorno de trabajo**

RC Construcciones & Servicios SAC, es una empresa que se desarrolla en diversos rubros tales como Construcción Civil, Metal Mecánica, tratamiento de Agua, Fabricación de sistemas de flotabilidad, entre otros.

RC cuenta con ingenieros navales y mecánicos con los cuales diseñamos y fabricamos los sistemas de flotabilidad tales como barcazas, flotadores para tubería de descarga, pasarelas flotantes, entre otras; así mismo, como parte del Staff me encuentro laborando como encargado de proyectos motivo por el cual se me asignó la planificación de la ejecución del proyecto: “Fabricación de barcaza para 2 bombas turbina”.

El principal problema que enfrenta RC en la entrega de sus productos es que a menudo se realizan a destiempo y sobre costo, esto debido a diversos motivos los cuales mostramos en el siguiente diagrama de Ishikawa.



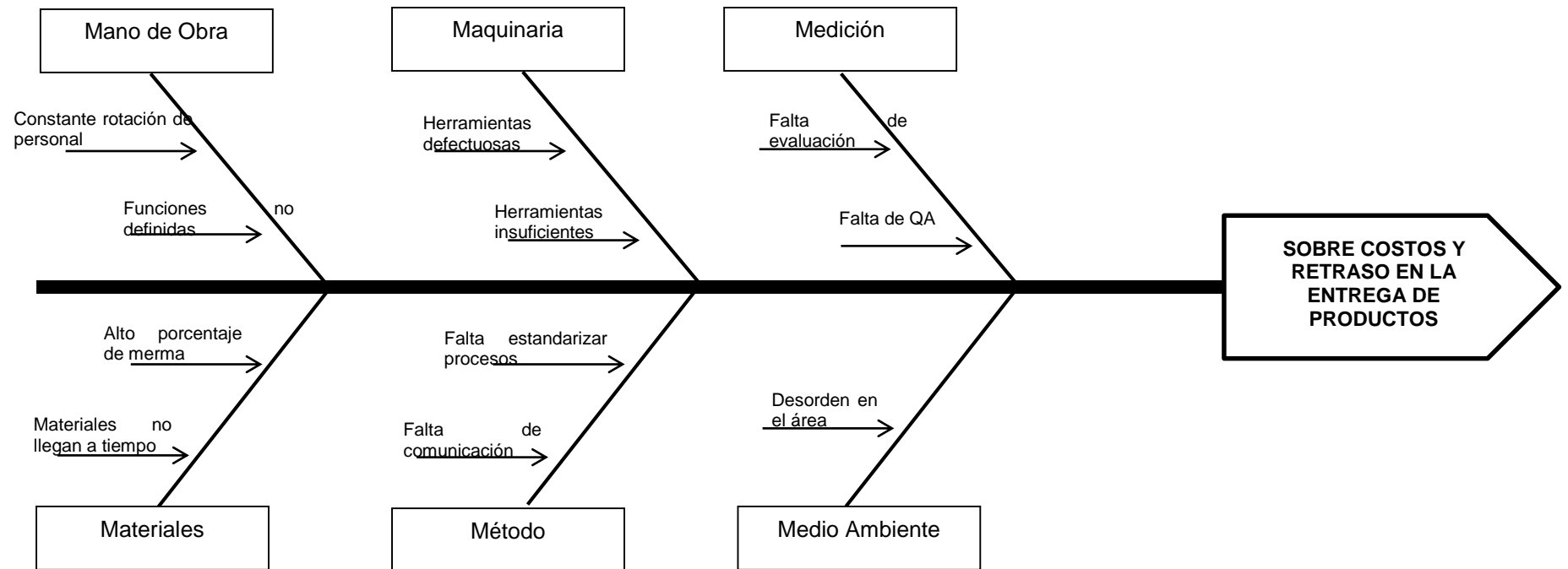


Figura 3. Principales problemas de RC Construcciones & Servicios SAC

**Mano de obra:** En lo que respecta a la mano de obra técnica, RC no cuenta con personal fijo en los puestos de calderero, armadores, soldadores ni pintores; por ello para cada proyecto siempre se contrata nuevo personal ya que muchas veces el personal anterior ya no está disponible y este personal no conoce los trabajos que realizamos ya que RC es una de las pocas empresas que existen que fabrican barcazas.

El personal administrativo no tiene definida sus funciones y la falta de comunicación con el área operativa conlleva a que no estén al tanto del avance de los proyectos y por ello muchas veces en con la logística se generan retrasos en la llegada de los materiales.

**Maquinaria:** Los equipos que actualmente tiene RC están faltos de mantenimiento (amoladoras), no se tiene implementado un plan de mantenimiento para equipos por lo que muchas veces se encuentran inoperativos y el supervisor del taller no se da por enterado hasta que empiezan a falta los equipos para fabricación.

Cuando iniciamos un proyecto nuevo no revisamos la cantidad de equipos que tenemos y muchas veces contratamos personal y no tenemos equipos para que ellos puedan trabajar.

La falta de disponibilidad de equipos en un problema recurrente en RC y esto conlleva muchas veces a paralización de los trabajos.

**Medición:** No se evalúa al personal por sus resultados por ello no tenemos indicadores de cómo se están desempeñando en sus puestos.

Para los trabajos metalmecánico no tenemos un control de calidad acorde a las estructuras que fabricamos, por ello a veces realizamos re-trabajos por que las medidas no son las correctas o los cordones de soldadura son desastrosos.

**Materiales:** Se presenta alto porcentaje de merma debido a que los planos no tienen revisión 0, por ello el cliente observa algunos detalles cuando la fabricación está en curso y ello conlleva a hacer modificaciones las cuales generan retrasos, sobre costos y merma de materiales. Al tener una pésima comunicación entra las áreas de trabajo, en muchas oportunidades los materiales no han llegado a tiempo para la fabricación o para la etapa de acabados (pintura) o en algunos casos la pernería o accesorios tales como tecles, luminarias u otros.

**Método:** No se tiene una matriz de comunicación difundida entre el personal de RC, por ello no saben en qué etapa del proyecto deben intervenir para continuar con el flujo efectivo de la fabricación.

No se tienen definido los procedimientos de soldadura ni de inspección, esto nos servirá para tener una trazabilidad en la fabricación de nuestras estructuras.

**Medio ambiente:** Debido al limitado espacio que tenemos en el taller todos los procesos de fabricación, (trazo, habilitado, armado y soldeo) muchas veces la realizan en el mismo sitio y esto conlleva a no tener orden en los procesos y es muy difícil medir así el avance de lo fabricación ni realizar un control dimensional de las estructuras.

### 3.2 Objetivos del presente Proyecto

Los objetivos del presente trabajo fueron:

1. Elaborar el cronograma de ejecución del proyecto utilizado MS Project, para seguimiento y control.
2. Elaborar un diagrama de proceso para determinar el alcance de cada área implicada.
3. Establecer lineamientos para la ejecución del proyecto aplicando las buenas prácticas del PMI, se debe implementar:

***Acta de constitución de proyecto:*** en este documento se definirá el alcance del proyecto, esto es muy importante para que RC tenga en claro lo que va a fabricar y el cliente lo que recibirá. Luego de la elaboración de est acta ya no se podrán realizar modificaciones al producto, salvo previo acuerdo entre ambas partes (Ver anexo 1).

***Plan de Gestión del alcance:*** en este documento plasmaremos todas las actividades que serán necesarias para lograr el objetivo (Ver anexo 2)

***Plan de gestión del cronograma:*** es importante establecer un cronograma de ejecución mediante el cual podremos ir midiendo el avance e identificar los cuellos de botella del proceso, con ello podremos tomar medidas correctivas en el momento oportuno (Ver Anexo 3)

***Plan de gestión del costo:*** es muy importante tener definido el costo del proyecto para que los colaboradores conozcan nuestra limitación con respecto a los recursos (Ver Anexo 4).

***Plan de gestión de los recursos:*** en este documento se plasmará el proceso de contratación de personal, así como sus roles y funciones y la responsabilidad dependiendo de su puesto de trabajo. Cabe señalar que RC no cuenta con personal de planta para la fabricación de estructuras metálicas por lo que el área de RRHH tiene que contratar todo el personal requerido por el Gerente de Proyecto (Ver Anexo 5).

***Plan de gestión de las comunicaciones:*** este plan nos ayudará a determinar el flujo de comunicación dentro del proyecto, para que de esta manera no exista interferencia entre las áreas de gestión y las de operación. Es muy importante respetar esta matriz ya que las indicaciones en los trabajos solo deben venir de una sola persona para no tergiversar el mensaje a los colaboradores (Ver Anexo 6).

***Plan de gestión de las adquisiciones:*** aquí se establecerá el proceso para la adquisición de bienes y/o contratación de servicios terceros que necesitaremos para ejecutar nuestro proyecto. La implementación de este plan es muy importante para poder reducir los costos en nuestras adquisiciones, el encargado de logística deberá manejar tres opciones o más para lograr un precio competitivo y no convertir las adquisiciones en un monopolio (Ver Anexo 7).

***Plan de gestión de los Stakeholders:*** en esta matriz identificaremos a todos los interesados del proyecto y el aporte que tendrá cada uno de ellos (Ver Anexo 8).

***Plan de gestión de la Calidad:*** este plan de calidad nos ayudará en la fabricación de la barcaza a fin de no tener re-trabajos los cuales retrasan y encarecen el proyecto. Es muy importante tener un control de calidad en cada etapa del proceso a fin de identificar algún error en etapas tempranas y que estas no salgan a relucir al finalizar el proyecto (Ver Anexo 9).

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

1. Luego de mejorar la comunicación con las áreas implicadas en el proyecto y definir el alcance de cada una de ellas, se pudo elaborar el cronograma de ejecución del proyecto con los tiempos estimados y los recursos asignados y con la ayuda del MS Project todo ello se plasmó en un diagrama de Gantt (Anexo n° 10) con el cual pudimos cuantificar el avance del proyecto.
2. Cuando definimos el alcance de los responsables de las diversas áreas de la empresa, estas ya saben el rol que cumplen en el proyecto y que es lo que deben hacer. En el caso de recursos humanos por medio del plan de gestión de recursos, lograron optimizar el proceso de selección de personal y se contrató a personas idóneas para los puestos solicitados. En el caso de logística, se logró mayor fluidez en los procesos de compra, además con la búsqueda de nuevos proveedores y con los que ya se tenían se reducir considerablemente el precio de los materiales lo cual se vio reflejado en el resultado final del proyecto.

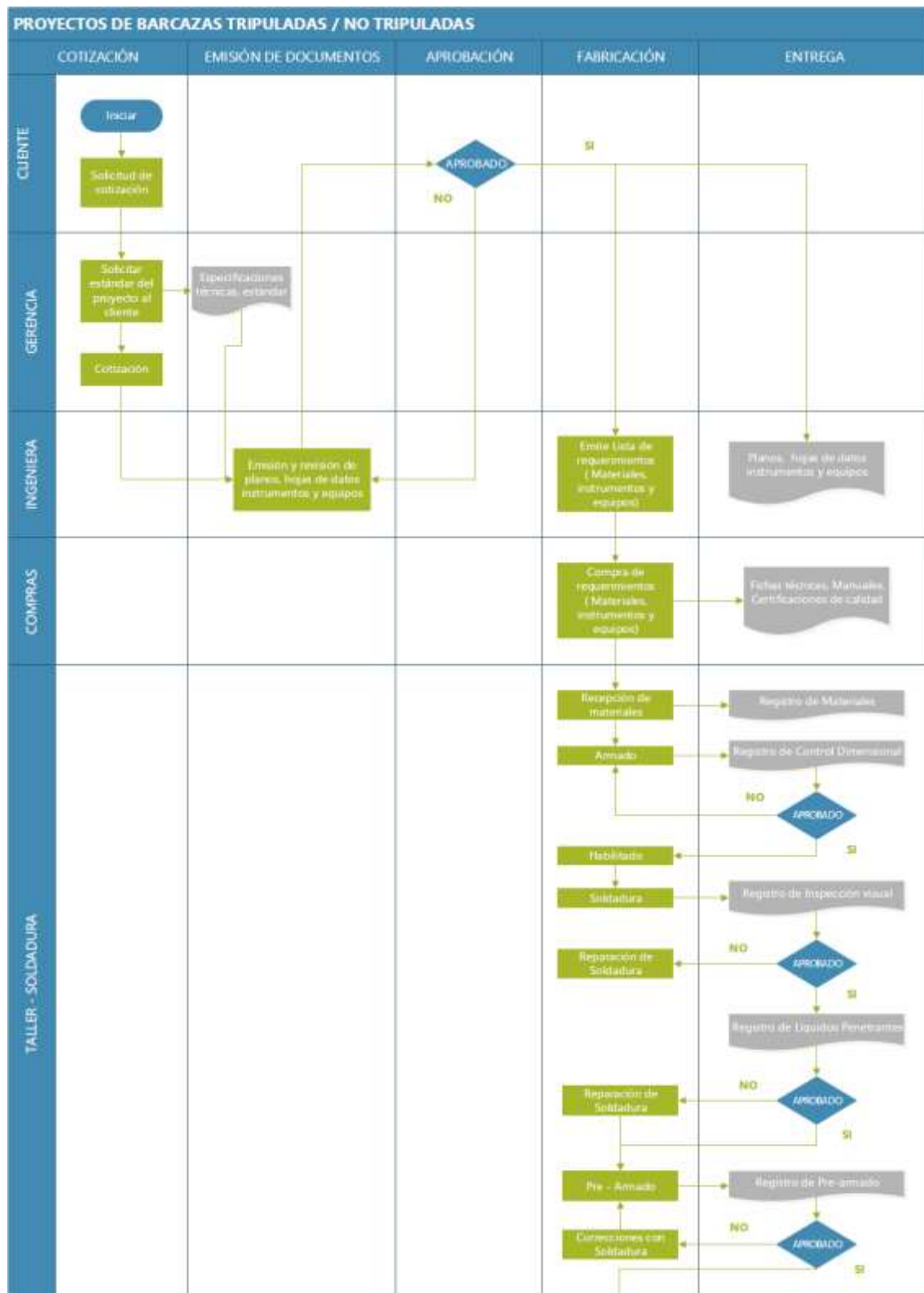


Figura 4. Flujograma de producción de la empresa RC Construcciones & Servicios SAC parte 1.



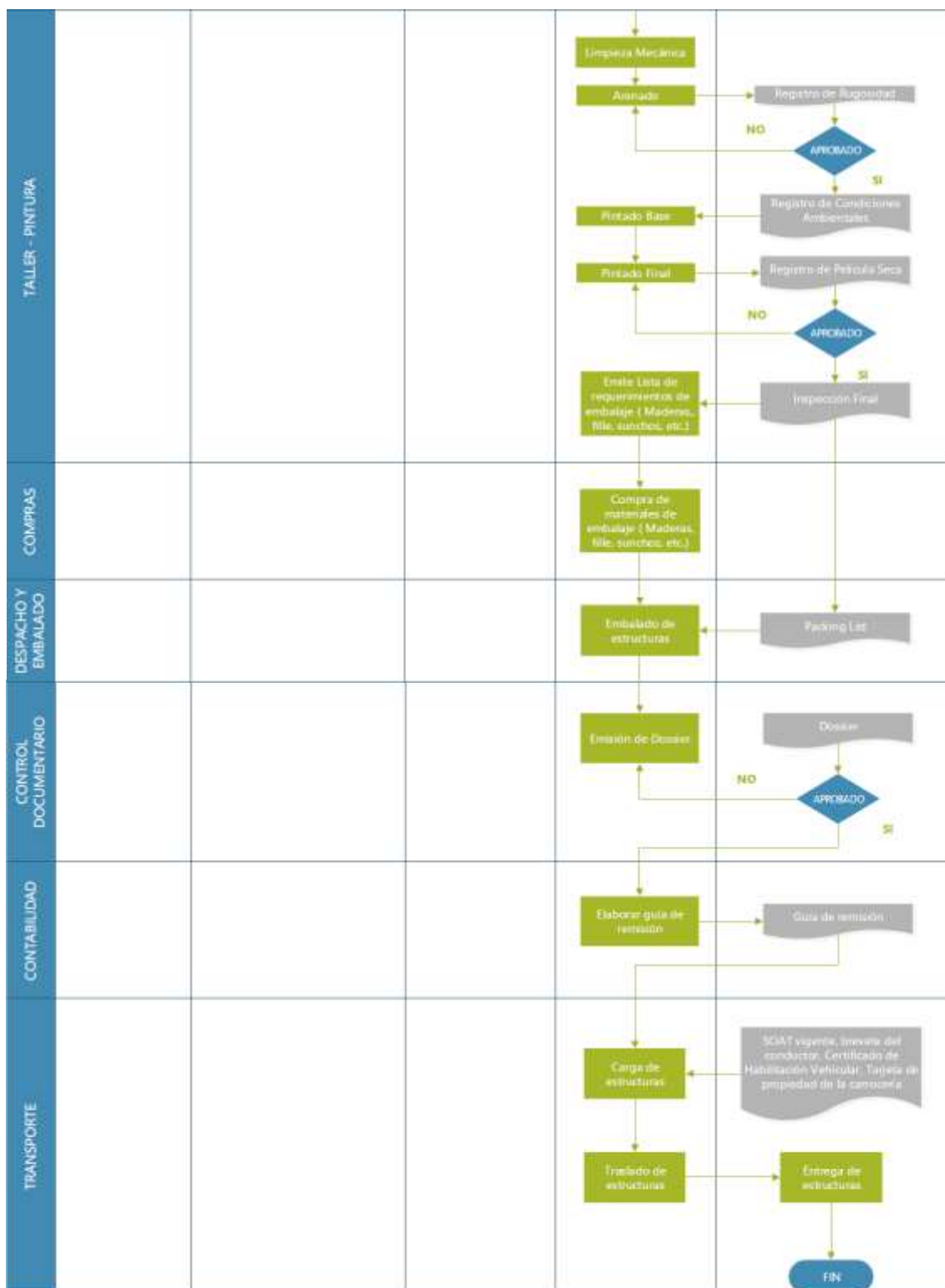


Figura 5. Flujograma de producción de la empresa RC Construcciones & Servicios SAC parte 2 (final).

3. Luego de esta experiencia con los planes de gestión (Anexo n° 01 al Anexo n° 09), los colaboradores de la empresa en conjunto lograron establecer un diagrama de procesos el cual estuvo centrado en la fabricación de esta barcaza, pero podría ser aplicado para cualquier proyecto, ya que los planes de gestión expuestos no se limitan a un solo tipo de proyecto.

El proyecto se ejecutó sin retrasos, cuando se tienen mapeadas todas las actividades en un cronograma se puede hacer seguimiento por etapas y de esta manera nos anticipamos ante cualquier eventualidad que se pueda presentar, además de ellos los materiales llegaron en el momento oportuno (Just in Time) lo cual fue muy beneficioso para no paralizar los trabajos. Ver Gantt de seguimiento (Anexo 10)

La implementación de este sistema también tuvo efectos en el costo final del proyecto, el cual estuvo por debajo de lo presupuestado lo cual es un buen indicador ya que en proyectos anteriores el costo real del proyecto era igual o superior a lo presupuestado generando disminución de la utilidad lo cual es perjudicial para la empresa.

Tabla 1.

Costos de producción de RC Construcciones & Servicios SAC.

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	COSTO TOTAL PROYECTO	COSTO REAL DEL PROYECTO
<b>1</b>	<b>CONSTRUCCION DE BARCAZA TECNIFLOW-ANTAMINA</b>		
<b>1.1</b>	<b>HITOS DE PROYECTO</b>		
1.1.1	Hito de Inicio de la Construcción		
1.1.2	Hito de Fin de la Construcción		
<b>1.2</b>	<b>MOVILIZACION Y DISEÑO</b>		
1.2.1	MOVILIZACION	\$ 1,360.00	\$ 1,280.00
1.2.2	INGENIERIA Y ENTREGABLES	\$ 1,500.00	\$ 1,350.00
1.2.3	DISEÑO	\$ 10,328.10	\$ 10,000.00
<b>1.3</b>	<b>CONSTRUCCION DE BARCAZA</b>		
<b>1.3.1</b>	<b>HABILITACIÓN</b>		
1.3.1.1	HABILITADO DE MATERIALES	\$ 3,166.49	\$ 2,964.00
<b>1.3.2</b>	<b>FABRICACIÓN DE FLOTADOR</b>		
1.3.2.1	ARMADO FLOTADOR	\$ 52,854.20	\$ 42,600.30
1.3.2.2	SOLDADURA FLOTADOR	\$ 4,430.56	\$ 4,100.00
1.3.2.3	ARENADO Y PINTADO FLOTADOR	\$ 6,423.57	\$ 5,920.36
<b>1.3.3</b>	<b>FABRICACIÓN DE SKID</b>		
1.3.3.1	ARMADO SKID	\$ 16,592.63	\$ 14,286.20
1.3.3.2	SOLDADURA SKID	\$ 4,526.30	\$ 3,996.20
1.3.3.3	ARENADO Y PINTADO SKID	\$ 2,727.55	\$ 2,600.00
<b>1.3.4</b>	<b>FABRICACIÓN DE PORTICO</b>		
1.3.4.1	ARMADO PORTICO	\$ 22,653.12	\$ 20,482.20
1.3.4.2	SOLDADURA PORTICO	\$ 3,685.20	\$ 3,506.30
1.3.4.3	ARENADO Y PINTADO PORTICO	\$ 2,727.55	\$ 2,700.00
<b>1.3.5</b>	<b>FABRICACIÓN DE BARANDAS</b>		
1.3.5.1	ARMADO BARANDAS	\$ 14,526.32	\$ 12,080.20
1.3.5.2	SOLDADURA BARANDAS	\$ 1,654.20	\$ 1,600.00
1.3.5.3	ARENADO Y PINTADO BARANDAS	\$ 2,727.55	\$ 2,700.00
<b>1.3.6</b>	<b>AUTOMATIZACIÓN</b>		
1.3.6.1	AUTOMATIZACIÓN	\$ 37,509.86	\$ 32,480.00
		<b>\$ 189,393.20</b>	<b>\$ 164,645.76</b>

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es la primera vez que se aplica este sistema de trabajo en la ejecución de proyectos de la empresa RC, los resultados han sido muy favorables por lo que se debería implementar en los proyectos venideros.

1. Cuando ejecutamos un proyecto y tenemos todas las actividades mapeadas en un cronograma, es más fácil identificar la ruta crítica del mismo y con las lecciones aprendidas en el curso de Investigación de operaciones estoy en la capacidad de plantear soluciones a fin de no caer en retrasos y sobre costos.
2. Cuando existe el compromiso del personal los resultados son muy favorables para la empresa, pero para ello deberían tener la guía adecuada y así no estar traslapando funciones ni generando sobre costos en los procesos, pero sobre todo fue fundamental ejercer un liderazgo democrático con todas las personas involucradas por que recepcioné muchos de sus aportes y los puse en práctica a lo largo del proyecto y en cada reunión de trabajo les hacía recordar que esa acción o idea era de ellos y yo solamente la ejecuté, los colaboradores ganaron confianza en sí mismo y fueron mas participativos en todo el proceso.
3. Los diferentes planes de gestión implementados en la empresa RC fueron bien recibidos por la gerencia y los responsables de cada área, y esto les servirá de base para saber que y como hacerlo.

### **Recomendaciones:**

Es importante mantener estable al personal operativo, ya que conocemos su rendimiento y conocemos sus limitaciones, además de ello ya los tenemos capacitados y conocen la política de la empresa, al estar rotando continuamente de personal incurrimos en costos de capacitación y demora en el inicio de las actividades.

Se debe tener fidelizados y homologados a nuestros proveedores para tener una respuesta rápida en cotizaciones y en atención de materiales, además de ello se pueden generar líneas de crédito para no quitarle liquidez a la empresa.

Establecer una adecuada línea de comunicación con el cliente e internamente permite al personal dirigirse oportunamente a las personas indicadas para tomar las decisiones que repercuten en el proyecto.

El diagrama de proceso permite un orden en las actividades de cada área con su responsable, así mismo saben cuándo deben intervenir y no afectan su tiempo con los otros proyectos que ejecuta la empresa.

## REFERENCIAS

- Amejiide, L. (2016). Gestión de proyectos según el PMI. In *España de Creative Commons*.  
<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/45590/7/lameijideTFC0116memoria.pdf>
- American Society for Quality. (2021). *PDCA Cycle - What is the Plan-Do-Check-Act Cycle?*  
<https://asq.org/quality-resources/pdca-cycle>
- Caccamese, A., & Bragantini, D. (2012). Beyond the iron triangle: year zero. *PMI® Global Congress 2012—EMEA*. <https://www.pmi.org/learning/library/beyond-iron-triangle-year-zero-6381>
- Deming, W. E. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad: la salida de la crisis*. Daiz Santos.
- Fernandez, D. (2004). *Bombas centrifugas y Volumétricas*. Universidad de Cantabria.
- Hughes, I. (2010). *APM web Briefing: Use of Product Breakdown Structure and Work Breakdown Structure*. Association for Project Management.
- Hulett, D. T. (2016). *Practical schedule risk analysis*. Routledge.  
<https://www.worldcat.org/title/practical-schedule-risk-analysis/oclc/950005644>
- Perez, A. (2014). *Cadena crítica: Método para gestionar los proyectos con mayor rapidez y menos recursos* | *OBS Business School*. <https://www.obsbusiness.school/blog/cadena-critica-metodo-para-gestionar-los-proyectos-con-mayor-rapidez-y-menos-recursos>
- Perez, A. (2021). *¿Qué es un diagrama de Gantt y para qué sirve?* | *Online Business School*.  
<https://www.obsbusiness.school/blog/que-es-un-diagrama-de-gantt-y-para-que-sirve>

PMI. (2017). Guía del PMBOK. In *Guia de los Fundamentos para la direccion de Proyectos Sexta Edición*.

PMI. (2021a). *About Standards | Project Management Institute*.  
<https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/about>

PMI. (2021b). *PMBOK Guide and Standards | Project Management Institute*.  
<https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards>

Santos, J. M. (2021). *Understanding Responsibility Assignment Matrix (RACI Matrix)*.  
<https://project-management.com/understanding-responsibility-assignment-matrix-raci-matrix/>

Tague, N. R. (2005). *The Quality Toolbox, Second Edition*. American Society for Quality.

Westerveld, K. (2003). The project excellence model: Linking success criteria and critical success factors. *International Journal of Project Management*, 21, 411–418.

“Planificación, seguimiento y control de la fabricación de una barcaza para dos bombas turbinas con MS Project bajo el enfoque de PMI”

## **ANEXOS**



## ANEXO n.º 1. ACTA DE CONSTITUCION DE PROYECTO

<b>FINALIDAD DEL PROYECTO:</b>		
<p><b>De la empresa:</b> Propósito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecerse como empresa líder en fabricación de barcazas.</li> <li>• Aumentar los servicios de la línea de barcazas en unidades mineras.</li> </ul> <p><b>Justificación del proyecto:</b></p> <p><b>Meta del negocio asociado al proyecto:</b> Consolidar a la empresa como uno de los principales proveedores de barcazas en el sector minero.</p> <p><b>Objetivo del negocio asociado al proyecto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar el Know how para futuros proyectos.</li> <li>• Aplicar la metodología del sistema de dirección de proyectos para la gestión respectiva.</li> </ul> <p><b>Meta del proyecto:</b> Realizar la correcta fabricación de la barcaza para minera Antamina bajo los estándares de calidad.</p> <p><b>Objetivo del proyecto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener un índice de satisfacción general del cliente superior al 90%.</li> </ul> <p><b>Objetivo del servicio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener controlado los estándares de calidad de diseño y fabricación de la barcaza asignada.</li> <li>• Entregar a tiempo la barcaza solicitada.</li> </ul>		
<b>OBJETIVOS DEL PROYECTO:</b>		
<b>CONCEPTO</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>CRITERIO DE ÉXITO</b>
<b>1. Alcance</b>	<p>Antamina S.A.C, solicita el suministro de 01 barcazas con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barcaza Tripulada</li> <li>• Para 02 bombas verticales con pórtico y tecla eléctrica.</li> <li>• Peso estimado de cada bomba: 6500kg</li> <li>• Estructura metálica en acero A131 y A36.</li> <li>• Barcaza con automatización DOMOTICA</li> <li>• Incluye pararrayos.</li> </ul>	Cumplir con los entregables en las fechas pactadas.

<b>2. Cronograma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de inicio: 09/08/2019</li> <li>Fecha de fin: 19/10/2019</li> </ul>	Concluir el tiempo proyectado sin retrasos por parte de RC.
<b>3. Costo</b>	Costo de la cotización es de <b>\$189,393.20</b> – ciento ochenta y nueve mil trescientos noventa y tres con 20/100 dólares americanos	Optimizar gastos sin bajar la calidad o suministros establecidos, manteniendo los menos gastos operativos.
<b>DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO:</b>		
<p><b>Requisitos de alto nivel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con las políticas de la empresa en la gestión del contrato.</li> <li>Lograr la mitigación del impacto ambiental que pudiere ocasionar nuestras actividades.</li> <li>Completar el proyecto en los costos totales establecidos y cronograma determinado.</li> <li>Cumplir con los reglamentos técnicos estipulados en el contrato, para fabricación de la barcaza.</li> </ul>		
<p><b>Factores críticos de éxito del proyecto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alcanzar antes del inicio del proyecto, todas las experiencias requeridas.</li> <li>Conseguir personal con un alto rendimiento en su trabajo.</li> <li>Controlar la gestión de entregables del servicio.</li> </ul>		
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO, LÍMITES Y ENTREGABLES CLAVE:</b>		
<p><b>Descripción:</b> El proyecto forma parte de la principal línea de negocio de RC soluciones integrales, se trata de un proyecto de fabricación de barcazas tripuladas.</p> <p>El proyecto contempla realizar trabajos de diseño y fabricación a todo costo de una barcaza completa y automatizada para la unidad minera Antamina, mediante la empresa Tecnoflow.</p>		
<p><b>Entregables claves:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio y Acta de estabilidad (incluye flotabilidad y curvas Hidrostáticas).</li> <li>Memoria descriptiva, memoria de cálculo de estructura.</li> <li>Dossier de Calidad de Fabricación.</li> <li>Certificado de Materiales.</li> <li>Manual de Montaje y ensamble 3D.</li> <li>Procedimientos de soldadura eléctrica.</li> <li>Planos De disposición General y de detalle eléctrico, mecánico y control.</li> <li>Lógica de programación de automatización.</li> <li>Packing List</li> </ul>		

**Ubicación del proyecto:** La mina está ubicada en el distrito de San Marcos, provincia de Huari en la Región Ancash, a 200 km. de la ciudad de Huaraz y a una altitud promedio de 4,300 msnm.



**Condiciones de entrega:**

- Entrega de barcaza en sus almacenes Lima- Tecnoflow.
- Embalado con estándares para transporte de carga.
- RC supervisará el montaje de barcaza en poza con estadía máxima de 15 días, días adicionales se cotizará por aparte.
- No incluye flotadores para la tubería de descarga de bombeo.

**RIESGOS GENERALES DEL PROYECTO:**

- No cumplir con los estándares de calidad propuestos.
- Mal manejo de equipos de fabricación por parte del personal.
- Pérdida o robo de equipos de fabricación.
- Retiro de personal clave inesperado.
- Retrasos en los pagos.

**CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO:**

<i>HITOS</i>	<i>FECHAS PROGRAMADAS</i>
Entrega de ingeniería	09 de setiembre de 2019
Termino de fabricación.	17 de octubre de 2019
Entrega de estructura.	19 de Octubre de 2019

<b>RECURSOS FINANCIEROS DEL PROYECTO:</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>MONTO</b>
Valorización: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20% a la puesta OC: \$ 37,878.64 USD Fecha 09 de agosto del 2019</li> <li>• 50% entrega: \$ 94,696.60 USD Fecha 19 de octubre del 2019</li> <li>• 30% a 60 días presentada factura: \$ 56,817.96 USD</li> </ul>	Costo de la cotización es de \$189,393.20 – <i>ciento ochenta y nueve mil trescientos noventa y tres con 20/100 dólares americanos</i>  <b>OS: TF3019000253</b>
<b>LISTA DE INTERESADOS CLAVE:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ricardo Chunga</b> – Sponsor.</li> <li>• <b>Alex Licera</b> - Director de Proyecto.</li> <li>• <b>Gerardo Criales</b> – Planner.</li> <li>• <b>Freddy Inocente</b> – Tecniflow SAC.</li> </ul>	
<b>REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los márgenes de utilidades proyectados.</li> <li>• Tener la buena pro del cliente por el servicio.</li> <li>• Concretar el límite de batería del servicio.</li> </ul>	
<b>CRITERIOS DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO:</b>	
Entrega de todos los documentos del proyecto.	
Cierre financiero del proyecto.	
Supervisión de instalación concluida.	
Entrega de todo equipamiento de fabricación. Acta de conformidad del cliente.	

<b>DESIGNACIÓN DEL DIRECTOR DE PROYECTO:</b>			
<b>NOMBRE</b>	Alex Licera	<b>NIVEL DE AUTORIDAD</b>	
<b>REPORTA A</b>	Ricardo Chunga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Selecciona a los miembros del equipo de trabajo.</i></li> <li>• <i>Responsable de agenda, logística, presupuesto y dirección de proyecto.</i></li> <li>• <i>Aprueba presupuesto, Plan dirección de proyecto, plan de comunicaciones.</i></li> </ul>	
<b>SUPERVISA A</b>	Equipo de proyecto		
<b>PATROCINADOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO:</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>EMPRESA</b>	<b>CARGO</b>	<b>FECHA</b>
Ricardo Chunga	<i>RC Construcciones &amp; Servicios SAC</i>	<i>Gerente de Operaciones</i>	<i>09/08/2019</i>
Freddy Inocente	<i>Tecniflow SAC</i>	<i>Comercial Tecniflow</i>	<i>09/08/2019</i>

## ANEXO n.º 2. PLAN DE GESTION DEL ALCANCE

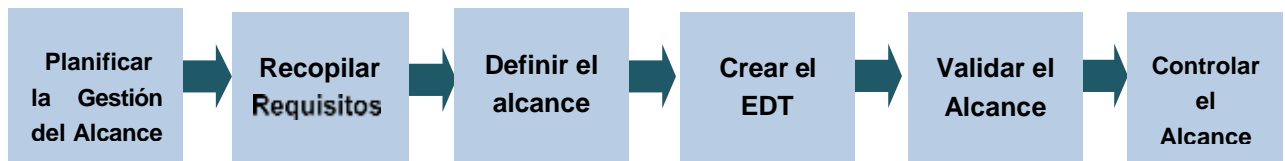
### PLAN DE GESTION DEL ALCANCE RC CONSTRUCCIONES & SERVICIOS

#### SAC

##### I. OBJETIVOS

El Objetivo de la Gestión del Alcance es asegurar que las actividades requeridas incluyan todo lo necesario, y sólo necesario, para completar con éxito el ciclo correspondiente a la elaboración y ejecución del Proyecto.

Los procesos de la Gestión del Alcance serán los siguientes:



1. Planificar la gestión del alcance
2. Recopilar requisitos
3. Definir el Alcance
4. Crear del EDT
5. Validar el Alcance
6. Controlar el Alcance

La Gestión del Alcance hace referencia tanto al Alcance del Producto como al Alcance del Proceso Productivo.

La Gestión empieza con el "Inicio", con el cual se autoriza un proyecto nuevo o continuación de otra fase, etapa, nivel. En el caso de RC Constructora y servicios SAC el "OK" para empezar un proyecto lo determina la Gerencia General.

El resultado final de esta etapa es el "Acta de Inicio del Proyecto" indicada anteriormente en la Gestión de la Integración.

El acta debe involucrar la siguiente información:

1. Datos generales del proyecto.
2. Oportunidades de negocio.
3. Objetivos del proyecto: gerencia de proyectos, alcance, tiempo, costos, calidad, comunicaciones, riesgos, recursos humanos, adquisiciones y licitaciones, seguridad medio ambiente.
4. Descripción del proyecto.
5. Descripción del servicio y requisitos del cliente.
6. Comité del proyecto.
7. Involucrados del proyecto.
8. Cronograma de hitos del proyecto.
9. Principales oportunidades del proyecto.
10. Otras consideraciones.

Podemos definir algunos procesos básicos que pertenecen a las etapas de todo el proyecto:

Actividades Previas y facilitadoras:

- Ante proyecto

### Actividades de Ingeniería:

- Gerencia de Proyecto para los estudios, diseños, construcción e implementación de la estructura hasta la recepción del producto final.
- Proyecto de Implementación.
- Proyecto de Estructuras.
- Proyecto de Instalaciones Eléctricas.
- Proyecto de Instalaciones Mecánicas.
- Proyecto de Seguridad.
- Equipamientos (Contratista).

La responsabilidad de establecer y determinar el Plan del Alcance recae al 100% en el Gerente de Proyectos, él debe coordinar con la anticipación que amerita las actividades con el proyectista a fin de aclarar, coordinar, fijar y revisar las consideraciones, exclusiones, contratos, anexos, conversaciones y otros eventos y documentos que pueden ser relevantes en la determinación del alcance. Luego el gerente de proyectos pondrá en marcha el Plan de Gestión con el equipo del proyecto.

## **II. PLANIFICACIÓN DEL ALCANCE**

La planificación demanda algunos procesos previos:

1. Definición de la descripción del servicio, con menor detalle al inicio y luego se ingresa a mayor detalle, en esta etapa la información histórica es básica. Debe incorporar necesidades acordadas con el cliente y el responsable de la gerencia. Para



nuestro caso estaríamos hablando de la definición del Antamina.

2. Luego debemos definir el "tipo de proyecto" adecuado para cumplir con los objetivos del cliente, el gerente de Proyectos debe tener el juicio y experiencia necesaria para identificar la participación de expertos a fin de elevar las probabilidades de éxito.
3. Definir las "restricciones y supuestos".
4. Información Histórica.
5. Plan Estratégico. La enunciación del alcance, es un acuerdo entre el Proyecto y el Cliente, permite identificar los objetivos y los entregables del Proyecto. Cada nivel de la estructura de trabajo debe tener su propio enunciado. En esta etapa se deben realizar, además:
6. Análisis del Proyecto, el equipo a cargo debe entender en qué consiste el servicio, beneficios, clientes directos.
7. Análisis Costo/Beneficio, estimación de costos tangibles e intangibles (INVERSION) y de ser el caso de los beneficios (INGRESOS), el Gerente de Proyecto debe suministrar los INDICADORES necesarios para las diversas mediciones y evaluaciones.
8. Análisis de Sustitutos y alternativas, tanto en insumos, equipos, HH, procedimientos constructivos.

Como elementos de entrada podemos obtener:

1. Contrato Principal.
2. Ingeniería de detalle.
3. Anexos al Contrato.

4. Todos los documentos cursados en el proceso.
5. Información del Cliente.

En general, debemos obtener las medidas en costo, plazo y calidad como mínimo. Con todas las estimaciones y suposiciones indicadas obtenemos el “Plan de gestión del Alcance” para el Proyecto en curso.

También obtendremos el “Plan de Gestión de requisitos” que nos permitirá definir no que incluye y no incluye el servicio, así como el proceso de conseguirlo.

## 2.1 Procesos del alcance

<b>PROCESOS DE DEFINICIÓN DEL ALCANCE</b>
Se considerará reuniones de la gerencia general del supervisor del proyecto, así como del sponsor o cliente, entre ambos interesados definirán el proceso para el enunciado que permita la elaboración del alcance.
<b>PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE LA EDT</b>
Se elaborarán 3 niveles de EDT, empezando como EDT el proyecto de la fabricación y seguiremos con el nivel de trabajos preliminares y en un tercer nivel, los trabajos que complementen el detalle.
<b>PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DEL DICCIONARIO EDT</b>
Las EDT’s se aprobarán en conjunto con el Gerente del Proyecto y el proyectista y definirán los niveles jerárquicos de cada tarea, asimismo se elaborarán un diccionario EDT/WBS que ayude a identificar cada nivel y de qué se trata, así como los tiempos de entrega.

#### **PROCESO PARA LA VERIFICACIÓN DEL ALCANCE**

Los entregables se entregarán de manera formal, a través de Informes de Avance, serán revisados por el equipo de RC.

#### **PROCESO PARA CONTROL DEL ALCANCE**

El control del alcance define como se procesarán solicitudes de cambio del enunciado del alcance del proyecto, estas solicitudes se realizarán a través de solicitudes de cambio que más adelante definiremos.

#### **ACTIVIDADES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS**

La identificación de requerimientos será a través de expertos, técnicos, usuarios y entrevistas con proveedores.

#### **PROCESO DE PRIORIZACIÓN DE REQUISITOS**

Para la priorización se contemplará un listado de todos los requerimientos el cual lo clasificaremos en una escala del 1 al 10 considerando el poder del interesado y el impacto que tiene este requisito sobre el proyecto.

#### **MÉTRICAS DE PRODUCTO**

Las métricas estarán dadas por el expediente de propuesta técnica presentado anteriormente en las etapas previas a la operación.

#### **ESTRUCTURA DE TRAZABILIDAD**

Se elaborará una matriz de trazabilidad donde se vinculen los requisitos de los interesados, indicando la descripción, prioridad, estado actual y fechas de entrega.

### III. RECOPIACIÓN REQUISITOS

Dentro de la etapa de recopilación de requisitos, la empresa identificará la clasificación de los mismos para luego plasmarlos en una matriz de requisitos y trazabilidad.

Los requisitos se han clasificado en:

**Requisitos de negocio:** Tecnoflow requiere tercerizar sus fabricaciones en cuanto a barcazas.

**Requisitos del proyecto:** El proyecto estará regido por el estudio técnico aprobado en la fase previa del proyecto, dentro del estudio técnico se describen las acciones, diseño, los procesos u otras condiciones que el proyecto debe cumplir.

**Requisitos de calidad:** Dentro del estudio técnico, al igual que con reuniones de expertos y juicios de expertos se recogen las condiciones o criterios necesarios para validar la finalización exitosa de un entregable del proyecto.

### IV. DEFINICIÓN DEL ALCANCE

Dentro de la definición del alcance, se debe tomar en cuenta con mayor precisión los Costos, plazos y recursos asignados para el proyecto, y que esto sirva como Línea base para las mediciones futuras.

Dentro del alcance también se ve la Asignación de responsabilidades, y el plan de la gestión del alcance, con estos documentos y a través de análisis de un producto, juicios de expertos generarán alternativas y talleres facilitadores y se establecerá el enunciado del proyecto y sus actualizaciones.

<b>ENTREGABLES DEL PROYECTO:</b>	
<i>FASE DEL PROYECTO</i>	<i>ENTREGABLES</i>
<i>1.0 Ingeniería.</i>	Planos
<i>2.0 Fabricación.</i>	Barcaza
<i>3.0 Cierre.</i>	Dossier de calidad

<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO:</b>	
<i>CONCEPTOS</i>	<i>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</i>
<i>1. TÉCNICOS</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener profesionales capacitados en fabricación de barcazas.</li> <li>• Técnicos con experiencia en montaje y fabricación.</li> </ul>
<i>2. DE CALIDAD</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificación de equipamiento.</li> <li>• Certificación de estructuras.</li> <li>• Certificación de materiales.</li> </ul>
<i>3. ADMINISTRATIVOS</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener un soporte de oficina, para la proporción de suministros y requisitos logísticos.</li> </ul>
<i>4. COMERCIALES</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener soporte comercial para dar soporte en nuevas solicitudes del cliente.</li> </ul>
<i>5. SOCIALES</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar con personal local para puestos de baja responsabilidad.</li> </ul>

<b>EXCLUSIONES DEL PROYECTO:</b>
<i>1. Bombas tipo turbina</i>
<i>2. Cableado de bombas turbina</i>
<i>3. Montaje</i>

## **V. CREAR EDT**

Al desarrollar la EDT o paquete de trabajo, definiremos niveles jerárquicos de paquetes de tareas, que ayuden a comprender las tareas asignadas para el desarrollo del proyecto y la línea base del alcance. De esta manera podremos determinar las actividades, tareas, tiempo y recursos necesarios para el desarrollo del mismo.

Para el desarrollo del proyecto de fabricación de barcaza para antamina, el proyecto tendrá 3 niveles principales, donde el primer paquete de trabajo será los trabajos preliminares, el siguiente paquete será el desarrollo de la primera etapa de construcción y finalmente el seguimiento del cierre de proyecto.

Cada uno de las tareas del tercer nivel se subdividirán en tareas como entregables, informes, etc. que se explicarán en el diccionario EDT más adelante.

## **VI. VERIFICACIÓN DEL ALCANCE**

Una herramienta importante es definir el WBS (Estructura Detallada de Trabajo) con la cual se organizará el Proyecto, el contenido del WBS debe cubrir el 100% del Proyecto. Debemos tener claro los siguientes criterios:

- a) Exactitud de la descomposición, identificar los principales entregables del proyecto incluyendo la Gestión. Aumentar o disminuir niveles de manera de tener un panorama muy claro de lo que se "quiere hacer".
- b) Cantidad de niveles para completar el elemento descompuesto, en este caso los niveles deberán ser precisos para obtener un sistema fácil de medir.
- c) Identificar los elementos que conforman cada entregable, cada elemento deberá estar completamente definido.
- d) Cada elemento se deberá poder planificar, presupuestar, ser asignado a un responsable o unidad a cargo.

Este proceso requiere la verificación de los entregables y el resultado del trabajo para asegurar que todo está "OK", ante todo, el objetivo central de la verificación del Alcance es la **ACEPTACION DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO**. Se debe realizar en paralelo con las verificaciones de CALIDAD.

## **VII. CONTROL DEL ALCANCE**

Durante la Ejecución del Proyecto, suele ocurrir que se produzcan cambios en el Alcance de los Procesos. El control de cambios del Alcance estará íntimamente integrado con los otros procesos de control:

- Control de Tiempos.
- Control de Costos.
- Control de Calidad.
- Control de Comunicaciones.
- Control de Riesgos.

- Control de Adquisiciones.

Los principales motivos de cambios se pueden catalogar en:

- Concepto
- Objetivos
- Cambios al diseño
- Aspectos contractuales
- Tiempos
- Recursos
- Personal
- Riesgos
- Calidad
- Auditoria
- Otros

Estos cambios deben quedar registrados con el fin de definirlos con precisión (de preferencia con documentos, cuadros, acuerdos, actas de coordinación, especificaciones, planos, diagramas u otro elemento descriptivo), indicando cómo se afectarán los costos, los plazos y la calidad, y realizar el seguimiento pertinente para verificar su ejecución. Para su adecuado registro, se planteará un Formato: Control de Cambios como parte del Reporte Avance de servicio.

Generalmente el procedimiento para autorizar un “CAMBIO” está definido en el Contrato y en las bases, luego el control y seguimiento de los cambios se estipula en: el Formato de



Orden de Cambio, el cual deberá estar debidamente firmado por las partes será requisito para la ejecución del Cambio.

En resumen, debemos tomar en cuenta lo siguiente:

Un cambio debe estar JUSTIFICADO, AUTORIZADO, DOCUMENTADO Y VALIDADO.

Asimismo, para aprobar un "CAMBIO" debe estimarse, coordinar con el cliente, el impacto en los COSTOS; PLAZOS y CALIDAD del Proyecto Original.

### **SOLICITUD DE CAMBIO**

<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</b>
Se considerarán reuniones en conjunto entre el contratista, el supervisor del proyecto y el cliente para ir controlando el alcance, en caso surja alguna desviación se deberá registrar el cambio y los motivos.
<b>IMPACTO ESTIMADO</b>
Se deberá calcular el impacto económico, técnico y en tiempos del cambio en el alcance. Este deberá ser evaluado por el Gerente del Proyecto para determinar soluciones, ya sea aplazando el tiempo de entrega y/o aumentando los recursos.

## ANEXO n.º 3. PLAN DE GESTION DEL CRONOGRAMA

### **PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DE LA EMPRESA RC CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS**

#### **1. DESCRIPCIÓN DE CÓMO SERÁ GESTIONADO EL CRONOGRAMA DEL PROYECTO**

El cronograma del proyecto será gestionado de acuerdo a los siguientes procesos:

##### **DEFINICIÓN DE LAS ACTIVIDADES**

A partir de la aprobación del enunciado del alcance del proyecto (la EDT y el diccionario de la EDT) se procede a elaborar la definición de las actividades. La definición de las actividades se obtendrá de la descomposición de los productos entregables al nivel más bajo de la EDT (paquetes de trabajo). Estos paquetes de trabajo de la EDT se desagregarán en componentes más pequeños, que son las actividades del cronograma. Nos apoyaremos en juicios de expertos, para lo cual se cuenta con el soporte de los proveedores y personal clave de RC Constructora y servicios SAC.

Este proceso nos generara:

- Lista de actividades.
- Atributos de las actividades.
- Lista de hitos.
- Posibles cambios solicitados.

## **ESTABLECIMIENTO DE LA SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES**

A partir de la definición de la lista de actividades, atributos de las actividades y lista de hitos, se procederá a elaborar la secuencia de las actividades. Definimos la secuencia de las actividades utilizando la lógica para cada actividad a realizar durante el proyecto, nos soportaremos mediante un software de gestión de proyectos, para nuestro caso el MS Project 2016.

Este proceso nos genera:

- Diagramas de red del cronograma del proyecto
- Lista de actividades (actualizada)
- Atributos de la actividad (actualizada)
- Posibles cambios solicitados

## **ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES**

En base a los entregables y actividades que se han identificado para el proyecto, identificaremos los recursos que involucra cada actividad. Identificados los recursos se procede a realizar las estimaciones del tipo de recursos: personal, materiales y equipos.

- 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, se define los siguientes: nombre de recurso, cantidad, supuestos y base de estimación, y forma de cálculo.

- Para el recurso de tipo Equipo, se define los siguientes: nombre de recurso, cantidad, supuestos y base de estimación, y forma de cálculo. Para este proceso utilizamos el software de gestión de proyectos MS Project 2016.

Este proceso nos genera:

- Requisitos de recursos de las actividades.
- Atributos de la actividad (actualizada).
- Estructura de desglose de recursos (RBS).
- Calendario de recursos.
- Posibles cambios solicitados.

### **ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES**

En base a la lista de actividades, requisitos de recursos de las actividades y calendario de recursos, definidos en el proceso anterior, se estima la duración de las actividades 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 máquinas, se define la cantidad que se utilizará para realizar la actividad. Para este proceso, utilizamos la técnica de estimación por tres valores, mediante un cálculo del método PERT: se necesita un tiempo optimista, un tiempo más probable y un tiempo pesimista, adicionalmente utilizaremos juicio de expertos, para lo cual se cuenta con el soporte de los proveedores y personal clave de RC Constructora y servicios SAC.

Este proceso nos genera:

- Estimaciones de la duración de las actividades.
- Atributos de la actividad (actualizada).

## **DESARROLLO DEL CRONOGRAMA**

En base a la identificación y secuenciamiento de las actividades, Red del proyecto y Estimación de recursos y duraciones, se procede a desarrollar el cronograma del proyecto.

Para este proceso utilizamos el software de gestión de proyectos MS Project 2016, 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.

Este proceso nos genera:

- Cronograma del proyecto.
- Datos del modelo de cronograma.
- Línea base del cronograma.

## **EL CONTROL DEL CRONOGRAMA**

En base al plan de gestión del cronograma, línea base del cronograma e informes de rendimiento, se realiza el control del cronograma. Mediante el informe del avance, informes de rendimiento, análisis de variación y reuniones de coordinación, podemos controlar el cronograma del proyecto.

Este proceso nos genera:

- Mediciones del rendimiento.
- Cambios solicitados.
- Acciones correctivas recomendadas.

## **2. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS AL CRONOGRAMA DEL PROYECTO**

Los cambios del cronograma se clasifican según su impacto en el costo y en el plazo de ejecución, en los siguientes niveles:

- Muy leves
- Leves.
- Medios.
- Altos.
- Muy altos.

## **PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE CAMBIOS AL CRONOGRAMA**

Las solicitudes de cambio en el cronograma pueden ser generadas por cualquier stakeholder. Las solicitudes son recepcionada por el Gerente del Proyecto, quien evalúa el impacto de costo y plazo soportado por su equipo de proyectos.

Las solicitudes son elevadas al proyectista (Calidad, Alcance, Cronograma y Costo) para su evaluación, clasificación según su impacto y aprobación. El proyectista utiliza herramientas como el juicio de expertos, las metodologías de gestión de proyectos y el sistema de información de la gestión del proyecto para tomar una decisión final.

Los cambios pueden ser aprobados por el Gerente del Proyecto, proyectista o el Directorio RC Constructora y servicios SAC., dependiendo del nivel de impacto del cambio solicitado. Los cambios aprobados son devueltos al Gerente del Proyecto y al proyectista, quienes serán los responsables de implementarlo tendiendo en consideración las recomendaciones del proyectista. Los cambios rechazados pueden pasar a una etapa final de revisión conjuntamente con el solicitante como parte del proceso de resolución de disputas. proyectista también es responsable del seguimiento de todos los cambios solicitados, rechazados, aprobados e implementados.

## **RESPONSABLES DE APROBAR LOS CAMBIOS AL CRONOGRAMA**

Los cambios pueden ser aprobados por:

- Gerente del Proyecto
- Proyectista
- Directorio RC Constructora y servicios SAC.

Dependiendo del nivel de impacto del cambio solicitado.

## **DEFINICIÓN DE CAMBIOS QUE PUEDEN SER APROBADOS SIN REVISIONES**

Todos los cambios solicitados, son puestos en consideración del Comité de Control Integrado de Cambios. Aquellos cambios clasificados como “muy leves” son aprobados sólo por el Gerente del Proyecto.

## **INTEGRACIÓN DEL CONTROL DE CAMBIOS DEL CRONOGRAMA CON EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS**

El Comité de Control Integrado de cambios, está conformado por el proyectista y apoyo que definirá para las siguientes áreas:

- Alcance.
- Cronograma.
- Costos.
- Calidad.

El gerente de proyecto es la responsable de aprobar los cambios en el cronograma.

## **REQUERIMIENTOS PARA SOLICITUD DE CAMBIOS AL CRONOGRAMA DEL PROYECTO**

Las solicitudes deben presentarse en el formato de solicitud de cambio de alcances.

El solicitante debe verificar que el cambio afecta la línea base del cronograma y debe estimar la magnitud del impacto, tanto en plazo como en costo.

## **CRONOGRAMA DEL PROYECTO:**





## ANEXO n.º 4. PLAN DE GESTION DE COSTOS

### PLAN DE LA GESTION DE COSTOS RC CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS

#### 1. PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

##### 1.1 DESCRIPCIÓN DE CÓMO SERÁ GESTIONADO LOS COSTOS DEL PROYECTO

Los costos del proyecto serán gestionados, de acuerdo a los siguientes procesos:

##### **ESTIMACIONES DE COSTOS**

Se harán por analogías, por estimaciones paramétricas y ascendentes. El análisis será ejecutado por el personal técnico del proyecto y expertos en la etapa de planificación del proyecto, siendo el responsable de este proceso el Gerente del Proyecto. Las estimaciones por analogías serán tomadas de proyectos recientemente ejecutados de similares alcances y las estimaciones paramétricas utilizando los rendimientos y tarifas de determinadas actividades de estos proyectos y del mercado actual de construcción.

##### **PREPARACIÓN DEL PRESUPUESTO DE COSTOS**

El presupuesto del proyecto y las reservas de gestión será revisado y aprobado por el sponsor, a fin de establecer la línea base de costo.

##### **CONTROL DE COSTOS**

Se evaluará el impacto de cualquier posible cambio del costo, informando al Comité Integrado de Control de Cambios los efectos en el proyecto, en especial las consecuencias en los objetivos finales del proyecto (alcance, tiempo, costo y calidad).

Esta evaluación incluirá también el análisis en diferentes escenarios a fin de determinar la magnitud del impacto en la triple restricción y definir el nivel de aprobación requerido.

## 1.2 NIVEL DE PRECISIÓN DE LOS COSTOS

- Formulación por analogías:  $\pm 15\%$
- Formulación por estimación paramétricas:  $\pm 10\%$

## 1.3 UNIDADES DE MEDIDA

- Recurso de personal: Costo/hora-h
- Recurso material o consumible: Unidades
- Recurso máquina y no consumible: Unidades
- Unidades de costo: Soles

## 1.4 UNIDADES DE MEDIDA

Se han definido las siguientes variaciones máximas:

- SPI:  $\pm 10\%$
- CPI:  $\pm 10\%$

Cuando se presenten variaciones mayores al umbral permitido, se investigará dicha variación, para implementar las acciones correctivas necesarias. El responsable de la investigación será el área de costos, quien reportará al Gerente del Proyecto.

## 1.5 REGLAS DEL VALOR GANADO ALCANCE

El método de medición aplicará a todo el proyecto en su conjunto

### MÉTODO DE MEDICIÓN:

Se usará el valor acumulado – curva S

### MODO DE MEDICIÓN:

Informe semanal de avance del proyecto

### **TIPO DE PRONÓSTICO:**

Estimación a la Conclusión (EAC) basada en variaciones típicas

**FORMULA:  $EAC = AC + (BAC - EV) / CPI$**

Dónde:

EAC: Estimado a la conclusión.

AC: Costo real.

BAC: Presupuesto al término.

EV: Valor ganado.

CPI: Índice de rendimiento del costo acumulativo.

### **LAS REGLAS DE VALOR GANADO QUE SE UTILIZARÁN SON:**

Ingeniería y procura: 0/100

Construcción: 30/100

Comisionamiento: 0/100

Start up: 0/100

Gerencia (inicio, planificación y cierre): 0/100

Gerencia (ejecución y control): 30/100

El nivel de la EDT donde se realizará la técnica de valor ganado serán las actividades.

## **1.6 FORMATO DE INFORME DE COSTOS**

A continuación, describimos los formatos que incluirán en los informes de costos del proyecto:

### **INFORME SEMANAL:**

- Valor Planeado.
- Valor Ganado.
- Costo Real

## **INFORME FINAL:**

- Valor Planeado.
- Valor Ganado.
- Costo Real.
- Variación del Costo.
- Variación del Cronograma.
- Rendimiento del Costo y Cronograma.
- Saldo de Trabajo.
- Nuevo Estimado de Costos.
- Línea base del costo.

Ver formato de informe de control de costos, ítem 6.

### *Sistemas de Control de Cambios del Costo*

## **1.7 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS AL PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

Los cambios de los costos se clasifican según su impacto en el costo y en el plazo de ejecución, en los siguientes niveles:

- Muy leves
- Leves
- Medios
- Altos
- Muy altos.

## **1.8 PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE CAMBIOS AL PRESUPUESTO**

Las solicitudes de cambio en los costos pueden ser generadas por cualquier stakeholder.

Las solicitudes son recepcionadas por el Gerente del Proyecto, quien evalúa el impacto de costo y plazo soportado por su equipo de proyectos. Las solicitudes son elevadas al proyectista, las cuales, para su evaluación, clasificación según su impacto y aprobación.

El proyectista utiliza herramientas como el juicio de expertos, las metodologías de gestión de proyectos y el sistema de información de la gestión del proyecto para tomar una decisión final.

Los cambios pueden ser aprobados por el Gerente del Proyecto, proyectista o el Directorio RC Constructora y servicios SAC., dependiendo del nivel de impacto del cambio solicitado.

Los cambios aprobados son devueltos al Gerente del Proyecto, quien serán los responsables de implementarlo tendiendo en consideración las recomendaciones del proyectista.

Los cambios rechazados pueden pasar a una etapa final de revisión conjuntamente con el solicitante como parte del proceso de resolución de disputas.

El proyectista también es responsable del seguimiento de todos los cambios solicitados, rechazados, aprobados e implementados.

## **1.9 RESPONSABLES DE APROBAR LOS CAMBIOS AL PRESUPUESTO**

Los cambios pueden ser aprobados por:

- Gerente del Proyecto
- Proyectistas
- Directorio RC Constructora y servicios SAC.

Dependiendo del nivel de impacto del cambio solicitado.

### **1.10 DEFINICIÓN DE CAMBIOS QUE PUEDEN SER APROBADOS SIN REVISIONES**

Todos los cambios solicitados, son puestos en consideración del proyectista.

Aquellos cambios clasificados como “muy leves” son aprobados sólo por el Gerente del Proyecto.

### **1.11 INTEGRACIÓN DEL CONTROL DE CAMBIOS DEL COSTO CON EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS**

El proyectista, está conformado por un personal formado en PMP para evaluar cara área:

- Alcance.
- Cronograma.
- Costos.
- Calidad.

Uno de estos Sub. Comités es la responsable de aprobar los cambios en el cronograma.

### **1.12 REQUERIMIENTOS PARA SOLICITUD DE CAMBIOS AL PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

Las solicitudes deben presentarse en el formato de solicitud de cambio de alcances, ver Anexo 1.

El solicitante debe verificar que el cambio afecta la línea base del cronograma y debe estimar la magnitud del impacto, tanto en plazo como en costo.

## ANEXO n.º 5. PLAN DE GESTION DE COSTOS

### PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS:

##### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ENFOCADO EN RECURSO

Las nuevas exigencias del mercado y la férrea competencia por capturar la creciente demanda de servicios obliga a la empresa a replantear sus procesos hacia el logro de sus objetivos estratégicos.

La empresa RC requiere suplir las tareas más críticas e importantes del proceso de gestión de oportunidades de negocio.

Planificar la Gestión de Recursos es el proceso de definir cómo estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y del equipo. Este proceso se lleva a cabo una única vez o en puntos predefinidos del proyecto.

La planificación de recursos se utiliza para determinar e identificar un enfoque a fin de asegurar que haya suficientes recursos disponibles para la exitosa finalización del proyecto. Los recursos del proyecto pueden incluir miembros del equipo, suministros, materiales, equipos, servicios e instalaciones. Una planificación eficaz de los recursos debería tener en cuenta y planificar la disponibilidad o la competencia por los recursos escasos.

Esos recursos se pueden obtener de los activos internos de la organización o desde fuera de la organización, por medio de un proceso de adquisición. Otros proyectos pueden estar compitiendo por los mismos recursos necesarios para el proyecto en cuestión, en el mismo tiempo y lugar. Esto puede afectar significativamente los costos, los cronogramas, los riesgos, la calidad y otras áreas del proyecto.



## **1.2. OBJETIVOS**

- Mejorar el control y flujo de información de las diferentes áreas.
- Mejorar el control de inventario en los almacenes en el proyecto barcazas.
- Contar con información confiable para toma de decisiones en el proyecto barcazas.

## **1.3. FACTORES AMBIENTALES DE LA EMPRESA**

### **1.3.1. Infraestructura**

Habilitación de ambiente apropiado para la construcción de la barcaza, considerar para dicho ambiente, la seguridad física y ventilación del área. Se recomienda adquirir un Gabinete de Almacén para albergar equipos de fabricación, así mismo se requiere la Adquisición de almacén virtual en servidores, equipos de comunicación y áreas de trabajo de la empresa.

Elaborar un Programa regular de mantenimiento físico y lógico de los equipos que conforman el parque operacional.

### **1.3.2. Recursos Humanos existentes**

El personal para el desarrollo para el proyecto se ha designado de acuerdo a políticas de contratación establecidas por la empresa así mismo la asignación de puestos están basado en habilidades y conocimientos, relacionados al proyecto basados su experiencia y profesionalismo

### **1.3.3. Activos de Procesos Organizacionales**

- Se establecen las normas, políticas (políticas de seguridad y salud, política de ética y política de dirección de proyectos).
- Revisión de los diagramas de flujo de procesos, realización de pruebas de cumplimiento de las seguridades, revisión de aplicaciones de las áreas críticas, Revisión de procesos históricos, Revisión de documentación y archivos, entre otras actividades.

- Revisar la aplicación del registro de documentos el desarrollo de monitoreo y verificación en las aéreas diferentes de desarrollo del ERP y entrevistas realizadas las personas involucradas directamente e indirectamente en el Desarrollo y ciclo de vida de implementación de software anteriores.
- Obtención del BD histórico de planes de proyecto, información de actividades, Manuales de políticas, reglamentos, etc.

RECURSO	TIPO DE ADQUISICIÓN	FUENTE DE ADQUISICIÓN	MODALIDAD DE ADQUISICIÓN	LOCAL DE TRABAJO ASIGNADO	FECHA DE INICIO DE ADQUISICIÓN	FECHA REQUERIDA DE DISPONIBILIDAD DE LAS ADQUISICIONES	COSTO DE ADQUISICIÓN	APOYO DEL ÁREA DE RRHH / ADM.
Residente	Locación de servicio		Convocatoria	<i>Taller de huanchaco</i>				Si
Soldador 3g	Locación de servicio		Convocatoria	<i>Taller de huanchaco</i>				Si
Calderero 01	Locación de servicio		Referencias	<i>Taller de huanchaco</i>				No
Oficial 01	Locación de servicio		Referencias	<i>Taller de huanchaco</i>				No
Oficial 02	Locación de servicio		Referencias	<i>Taller de huanchaco</i>				No
Ayudante 01	Locación de servicio		Referencias	<i>Taller de huanchaco</i>				No
Ayudante 02	Locación de servicio		Referencias	<i>Taller de huanchaco</i>				No
Ayudante 03	Locación de servicio		Referencias	<i>Taller de huanchaco</i>				No
Ayudante 04	Locación de servicio		Referencias	<i>Taller de huanchaco</i>				No
Soldador 3g	Locación de servicio		Convocatoria	<i>Taller de huanchaco</i>				Si
Calderero 02	Locación de servicio		Referencias	<i>Taller de huanchaco</i>				No
Oficial 03	Locación de servicio		Referencias	<i>Taller de huanchaco</i>				No
Oficial 04	Locación de servicio		Referencias	<i>Taller de huanchaco</i>				No

Ayudante 05	Locación de servicio		Referencias	<i>Taller de huanchaco</i>				No
Ayudante 06	Locación de servicio		Referencias	<i>Taller de huanchaco</i>				No
Ayudante 07	Locación de servicio		Referencias	<i>Taller de huanchaco</i>				No
Ayudante 08	Locación de servicio		Referencias	<i>Taller de huanchaco</i>				No

## **2. ADQUISICIÓN DE RECURSOS:**

### **2.1. ASIGNACIÓN DE RECURSOS**

#### **CONSIDERACIONES INICIALES**

Se establecen las siguientes consideraciones iniciales para la planificación de la adquisición de los Recursos:

#### **a. Ubicación del proyecto.**

La construcción de la barcaza se realizará en el taller de huanchaco-Trujillo.

#### **b. Alimentación.**

El almuerzo será pagado, el trabajador se encargará de la gestión de adquisición.

#### **c. Movilización**

El costo de la movilización del personal desde el paradero la alameda de cortijo hacia el taller y viceversa, será a cuenta de RC mediante un transporte propio.

#### **d. Programación de actividades diarias en proyecto.**

Se realiza la siguiente programación de actividades diarias para el personal destacado a la ubicación del proyecto:

- 7:45 Partida de movilidad RC hacia el taller.
- 1:00 – 2:00 Almuerzo personal.
- 17:00 Salida de personal hacia el transporte.

- 17:15 Llegada de movilidad RC a la alameda.

#### PROCEDIMIENTO DE RECLUTAMIENTO, SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE PERSONAL.

##### a. Objetivo:

Realizar el reclutamiento, selección y contratación del personal en base a los requerimientos establecidos.

##### b. Responsables:

- Gerente de proyecto -> Proyecto de Implantación.
- Director de proyecto -> Área de Recursos Humanos.

##### c. Personal que será reclutado (ver Tabla):

	Personal	Rec. Interno	Rec. Externo
A	Residente		X
B	Soldador 3G		X
C	Calderero		X
D	Oficial		X
E	Ayudante		X

##### d. Procedimiento:

Para el personal externo a la empresa.

- Solicitud al área de RRHH.

- El Director de proyecto realiza el envío del Formato de Perfil de Puesto, el cual debe contener la siguiente información:

- Cargo.
- Jefe Inmediato.
- Misión del puesto.
- Funciones.
- Calificaciones y/o Competencias necesarias.
- Experiencia necesaria.
- Banda salarial.
- Beneficios.
- Plazo de contratación.
- Locación donde se desarrollarán actividades.

- **Publicación de la oportunidad laboral.**

El Analista de Selección publica el perfil del puesto en diferentes medios (páginas web, periódicos, bolsas de trabajo, etc.) a fin de formar una base de datos de candidatos.

- **Evaluación de candidatos por parte de RRHH.**

El Analista de selección revisa los CV de los candidatos a fin de verificar que cumplan con el perfil de puesto solicitado.

En base a esta revisión, descarta a aquellos que no cumplen los requisitos establecidos. En esta fase, el analista puede contactar a los candidatos con el fin de generar un descarte adicional por pretensión salarial de acuerdo a la banda salarial propuesta.

- **Entrevista y Evaluación de candidatos por parte de RRHH.**

El Analista de Recursos Humanos realiza la evaluación psicológica y de conocimientos generales a aquellos candidatos que han sido seleccionados en la Evaluación anterior.

- **Entrevista y Evaluación de candidato por el Gerente de Proyecto.**

El Analista de Recursos Humanos programa una entrevista del o de los candidatos con el solicitante. El solicitante realiza la indicación del candidato seleccionado.

- **Ofrecimiento.**

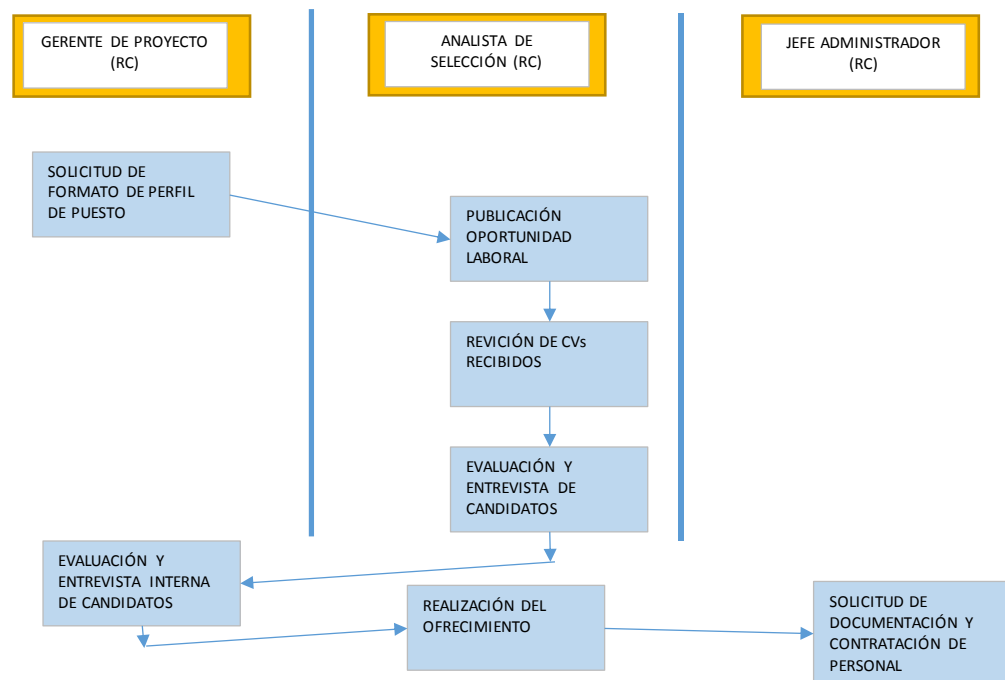
El candidato que haya obtenido una evaluación favorable del solicitante y del área de Recursos Humanos, es seleccionado y contactado por el Analista para realizar el ofrecimiento del puesto de trabajo. Si el candidato acepta, se procede a la Contratación. Si el candidato no acepta el ofrecimiento, se toma al siguiente candidato de la lista de aquellos que fueron partícipes del proceso de selección.

- **Proceso de contratación.**

El Jefe de Recursos Humanos envía los documentos necesarios al personal seleccionado a fin de realizar el contrato. Se genera el contrato con la firma del personal seleccionado y del Gerente de Recursos Humanos.

### **Diagrama de flujo de proceso de reclutamiento, selección y contratación de personal Externo.**





## 2.2 CALENDARIO DE RECURSOS

El calendario de recursos identifica los días hábiles, turnos, inicio y fin del horario normal de negocios, fines de semana y días festivos cuando cada recurso específico esté disponible. La información sobre los recursos (como recursos del equipo, equipamiento y material) potencialmente disponibles durante un período planificado de actividad se usa para estimar la utilización de los recursos. Se muestra a continuación.

	RESIDENTE	SOLDADOR 3G 01	CALDERERO 01	OFICIAL 01	OFICIAL 02	AYUDANTE 01	AYUDANTE 02	AYUDANTE 03	AYUDANTE 04	SOLDADOR 3G 02	CALDERERO 02	OFICIAL 03	OFICIAL 04	AYUDANTE 05	AYUDANTE 06	AYUDANTE 07	AYUDANTE 08
SEMANA 01																	
SEMANA 02																	
SEMANA 03	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
SEMANA 04	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
SEMANA 05	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
SEMANA 06																	
SEMANA 07																	
SEMANA 08																	

Los calendarios de recursos también especifican cuándo y por cuánto tiempo durante el proyecto estarán disponibles los recursos del equipo y los recursos físicos identificados.

### 2.3 SOLICITUDES DE CAMBIO

Como resultado de llevar a cabo el proceso Adquirir Recursos pueden producirse cambios, por ejemplo, los impactos en el cronograma, o cuando las acciones correctivas o preventivas recomendadas impactan en cualquiera de los componentes del plan para la dirección del proyecto o en los documentos del proyecto, el director del proyecto debe presentar una solicitud de cambio. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

Pueden ser actualizados los siguientes documentos:

#### **Plan para la dirección del proyecto**

- Plan de Gestión de los Recursos. Actualizado para reflejar la experiencia real en la adquisición de recursos para el proyecto, incluidas las lecciones aprendidas al comienzo del proyecto sobre la adquisición de recursos, las que influirán en la manera en que se adquieren los recursos posteriormente en el proyecto.
- Línea base de costos. Puede cambiar como resultado de la adquisición de los recursos para el proyecto.

### **Documentos del Proyecto**

- Registro de lecciones aprendidas. Se actualiza con información sobre las dificultades encontradas y cómo podrían haberse evitado, así como los enfoques que han funcionado bien para adquirir los recursos.
- Cronograma del proyecto. La disponibilidad de los recursos necesarios puede modificar el cronograma del proyecto.
- Estructura de desglose de recursos. Los recursos adquiridos durante este proceso se registran en la estructura de desglose de recursos.
- Requisitos de recursos. La documentación de requisitos de recursos es actualizada para reflejar los recursos adquiridos para el proyecto.
- Registro de riesgos. Los nuevos riesgos identificados durante este proceso son registrados en el registro de riesgos y gestionados mediante los procesos de gestión de riesgos.
- Registro de interesados. Es actualizado con nuevos interesados y nueva información sobre los interesados existentes que se haya obtenido como resultado de este proceso.

#### 2.4. ROLES Y RESPONSABILIDADES:

<b>RESIDENTE</b>
<b>OBJETIVOS DEL ROL:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar la fabricación</li> </ul>
<b>RESPONSABILIDADES:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es responsable directo de la ejecución y manejo del proyecto a su cargo, en los aspectos técnicos y administrativos.</li> <li>• Ejecutar el proyecto de acuerdo a las Especificaciones Técnicas establecidas en el diseño técnico aprobado, efectuando los respectivos controles de calidad, así como la colocación de los hitos y puntos de referencia.</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar y evaluar el cumplimiento de las funciones y responsabilidades del personal Técnico y administrativo a su cargo.</li> <li>• Disponer y controlar las actividades que permitan un adecuado avance físico del proyecto, optimizando el uso de los recursos de equipo mecánico, materiales y mano de obra.</li> <li>• Controlar el buen estado de operatividad y el uso del equipo mecánico asignado, así como el aprovisionamiento oportuno de los insumos necesario.</li> <li>• Impartir normas ambientales y de seguridad para el personal, así como normas de custodia de los bienes del proyecto a su cargo.</li> <li>• Mantener la información técnico -económica debidamente registrada y actualizada, cumpliendo con los plazos establecidos para su presentación.</li> <li>• Informar de inmediato a la superioridad a fin de coordinar acciones, en caso de emergencias o interrupciones de los trabajos a realizar.</li> <li>• Cumplir con sus obligaciones contractuales, así como con cada una de las disposiciones de la Base Legal de su Contrato.</li> </ul>
<b>NIVELES DE AUTORIDAD:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede optimizar costo.</li> <li>• Puede Modificar mano de obra.</li> </ul>
<b>REPORTA A:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director de Proyecto</li> </ul>
<b>SUPERVISA A:</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldador 3G</li> <li>• Calderero</li> <li>• Oficial</li> <li>• Ayudante</li> <li>• Almacenero</li> </ul>	
<b>Requisitos del Rol:</b>	
<b>CONOCIMIENTOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de soldadura SMAW y GMAW</li> <li>• Proceso de arenado o granallado</li> <li>• Proceso de soldadura</li> <li>• Autocad</li> <li>• Solid works</li> </ul>
<b>HABILIDADES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de personal operativo a cargo.</li> <li>• Capacidad de discernir y proponer soluciones.</li> </ul>
<b>EXPERIENCIA:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 años mínimo en fabricación de estructuras metálicas.</li> <li>• Experiencia en tanques rectangulares.</li> </ul>

<b>OTROS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 años en adelante.</li> <li>• Masculino.</li> <li>• Nacionalidad Peruana.</li> <li>• Buena condición de salud para trabajos en altura a 4300msnm.</li> <li>• Mínimo Brevete A1.</li> <li>• Vivir en Trujillo o zonas aledañas.</li> </ul>
<b>CALDERERO</b>	
<b>OBJETIVOS DEL ROL:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización de material.</li> </ul>	
<b>RESPONSABILIDADES:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar e interpretar los planos de fabricación para realizar el trazo y corte de los materiales que componen las estructuras a fabricar.</li> </ul>	
<b>FUNCIONES:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la lista de materiales de los planos y contrastar con el almacén para empezar la habilitación de los diferentes perfiles a utilizar.</li> <li>• Realizar los trazos para corte</li> <li>• Armar las estructuras para que luego sean soldadas.</li> <li>• Corroborar las medidas de las estructuras que son fabricadas.</li> <li>• Apoyar al residente en la lectura e interpretación de planos.</li> <li>•</li> </ul>	

<b>NIVELES DE AUTORIDAD:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugerir cambios en el diseño</li> </ul>	
<b>REPORTA A:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Residente</li> </ul>	
Supervisa a:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Oficiales.</li> <li>Ayudantes</li> </ul>	
Requisitos del Rol:	
<b>CONOCIMIENTOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnico de calderería</li> <li>Lectura de planos</li> </ul>
<b>HABILIDADES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo de personal a cargo.</li> </ul>
<b>EXPERIENCIA:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 años mínimo en minería.</li> <li>Experiencia en armado de tanques rectangulares</li> </ul>
<b>OTROS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>27 años en adelante.</li> <li>Masculino.</li> <li>Nacionalidad Peruana.</li> <li>Buena condición de salud para trabajos en altura a 4300msnm.</li> <li>Vivir en Trujillo o zonas aledañas.</li> </ul>



<b>SOLDADOR 3G</b>
<b>OBJETIVOS DEL ROL:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldar piezas de metal</li> </ul>
<b>RESPONSABILIDADES:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldeo de las diferentes estructuras metálicas en los procesos SMAW y GMAW.</li> </ul>
<b>FUNCIONES:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y comprender los planos antes de comenzar a soldar.</li> <li>• Comprender las propiedades y cualidades del tipo de metal a ser trabajado en la construcción.</li> <li>• Determinar las herramientas necesarias para soldar el metal a trabajar.</li> <li>• Examinar las piezas metálicas y verificar que no tengan abolladuras u otros defectos.</li> <li>• Posicionar, alinear y asegurar las piezas de metal según la distribución del diseño antes de soldar.</li> <li>• Utilizar las herramientas y técnicas necesarias 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>
<b>NIVELES DE AUTORIDAD:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede modificar entregables.</li> <li>• Acciones correctivas en la operación.</li> <li>• Retrasar trabajos si no ve todos los niveles de seguridad</li> </ul>
<b>REPORTA A:</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Residente</li> </ul>	
<b>SUPERVISA A:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	
<b>Requisitos del Rol:</b>	
<b>CONOCIMIENTOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cursos de Soldadura</li> <li>Homologación 3G</li> </ul>
<b>HABILIDADES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo bajo presión.</li> </ul>
<b>EXPERIENCIA:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 años mínimo.</li> <li>Experiencia como soldador 3G comprobada</li> </ul>
<b>OTROS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>27 años en adelante.</li> <li>Masculino</li> <li>Nacionalidad Peruana.</li> <li>Buena condición de salud para trabajos en altura a 4300msnm.</li> <li>Vivir en Trujillo o zonas aledañas.</li> </ul>

<b>OFICIAL</b>
<b>OBJETIVOS DEL ROL:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistir al Calderero</li> </ul>
<b>RESPONSABILIDADES:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistir en el armado de estructuras</li> </ul>

<b>FUNCIONES:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corte de perfiles metálicos.</li> <li>• Apuntalar estructuras.</li> <li>• Armar estructuras.</li> </ul>	
<b>NIVELES DE AUTORIDAD:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguno.</li> </ul>	
<b>REPORTA A:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calderero</li> <li>• Residente</li> </ul>	
<b>SUPERVISA A:</b>	
Ninguno	
<b>REQUISITOS DEL ROL:</b>	
<b>CONOCIMIENTOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos de Calderería.</li> <li>• Uso de equipos de poder (Amoladoras, Taladros, etc)</li> </ul>
<b>HABILIDADES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de trabajo bajo presión</li> </ul>
<b>EXPERIENCIA:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 años mínimo</li> </ul>
<b>OTROS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 27 años en adelante.</li> <li>• Masculino.</li> <li>• Nacionalidad Peruana.</li> <li>• Vivir en Trujillo o zonas aledañas.</li> </ul>

<b>AYUDANTE</b>	
<b>OBJETIVOS DEL ROL:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte para calderero y soldadores</li> </ul>	
<b>RESPONSABILIDADES:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar apoyo para realizar las actividades propuestas</li> </ul>	
<b>FUNCIONES:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los equipos en buen estado.</li> <li>• Alcanzar equipos, herramientas y materiales a quien lo solicite.</li> <li>• Colaborar con el orden y la limpieza del taller.</li> <li>• Asistir al calderero y soldadores.</li> <li>• Apoyar en armar las estructuras.</li> <li>• Limpiar y escoriar las estructuras.</li> </ul>	
<b>NIVELES DE AUTORIDAD:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguno.</li> </ul>	
<b>REPORTA A:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calderero.</li> </ul>	
<b>SUPERVISA A:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguno.</li> </ul>	
<b>REQUISITOS DEL ROL:</b>	
<b>CONOCIMIENTOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento básico en fabricación de estructuras metálicas.</li> </ul>

<b>HABILIDADES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo bajo presión.</li> </ul>
<b>EXPERIENCIA:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 años en fabricación de estructuras metálicas.</li> </ul>
<b>OTROS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>23 años en adelante.</li> <li>Masculino.</li> <li>Nacionalidad Peruana.</li> <li>Vivir en Trujill o zonas aledañas.</li> </ul>

EDT	ENTREGABLE, PAQUETE Y/O ACTIVIDAD	CLI	GER	DIR	PRO	RES	AD	DOC	LOG	CON	ING.	DIS	DIB
1.1.1	entregable: Redacción y firma del acta de acuerdos	A	A	R	V	I	I	I					
1.1.2	entregable: Elaboración y firma del project charter		A	R	V	I	I	I					
1.1.3	Entregable: enunciado del proyecto		A	R	V	I	I	I					
1.1.4	entregable: Aceptación de EDT		A	R	V	I	I	I					
1.1.5	Entregable: Cronograma de proyecto		A	R	V	I	I	I	V				
1.1.6	Entregable: Presupuesto de proyecto		A	R	V	I	I	I	V				
1.1.7	Entregable: Plan de gestión de calidad		A	R	V	I	I	I		V			
1.1.8	Entregable: Matriz de responsabilidades y organigrama		A	R	V	I	I	I	I	I			
1.1.9	Entregable: Plan de gestión de comunicación		A	R	V	I	I	I	I	I			
1.1.10	Entregable: Plan de respuesta al riesgo		A	R	V	I	I	I	I	I			
1.1.11	Entregable: Plan de gestión de adquisiciones		A	R	V	I	I	I	V				
1.1.12	Entregable: Acta de entrega del proyecto		A	R	V	I	I	I					
1.1.13	Entregable: Checklist de operaciones básica de ERP		A	R	V	I	I	I	I	I			
1.1.14	Entregable: Flujos de la empresa		A	R	V	I	I	I	V				
1.1.15	Entregable: Checklist de funcionalidades de ERP integrado		A	R	V	I	I	I	I	I			
1.1.16	Entregable: manuales del usuario		A	V	V	I	I	I			R		
1.1.17	Entregable: informe de cambios		A	R	V	I	I	I	I	I			

1.1.18	Entregable: documentación archivada			A	V	I	R	I				
1.1.19	Entregable: estudio técnico	A	V	V	V	I		I			R	
1.1.20	Entregable: diseño	A	V	V	V	I		I				R
1.1.21	Entregable: Mantenimiento de maquinaria			A	V	I		I	I	I		
1.1.22	Entregable: adquisición de materiales			A	V	I	I	I	R	I		
1.1.23	Entregable: adquisición de equipamiento			A	V	I	I	I	R	I		

<b>LEYENDA</b>
<i>R = RESPONSABLE</i>
<i>I = INFORMADO</i>
<i>V = REVISAR</i>
<i>A = APRUEBA</i>
<i>INCLUIR ESTOS DATOS</i>
<i>EN LA TABLA SUPERIOR</i>

## 2.5. ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

De acuerdo a las actividades necesarias en el proyecto se define el siguiente personal para el desarrollo de la misma:

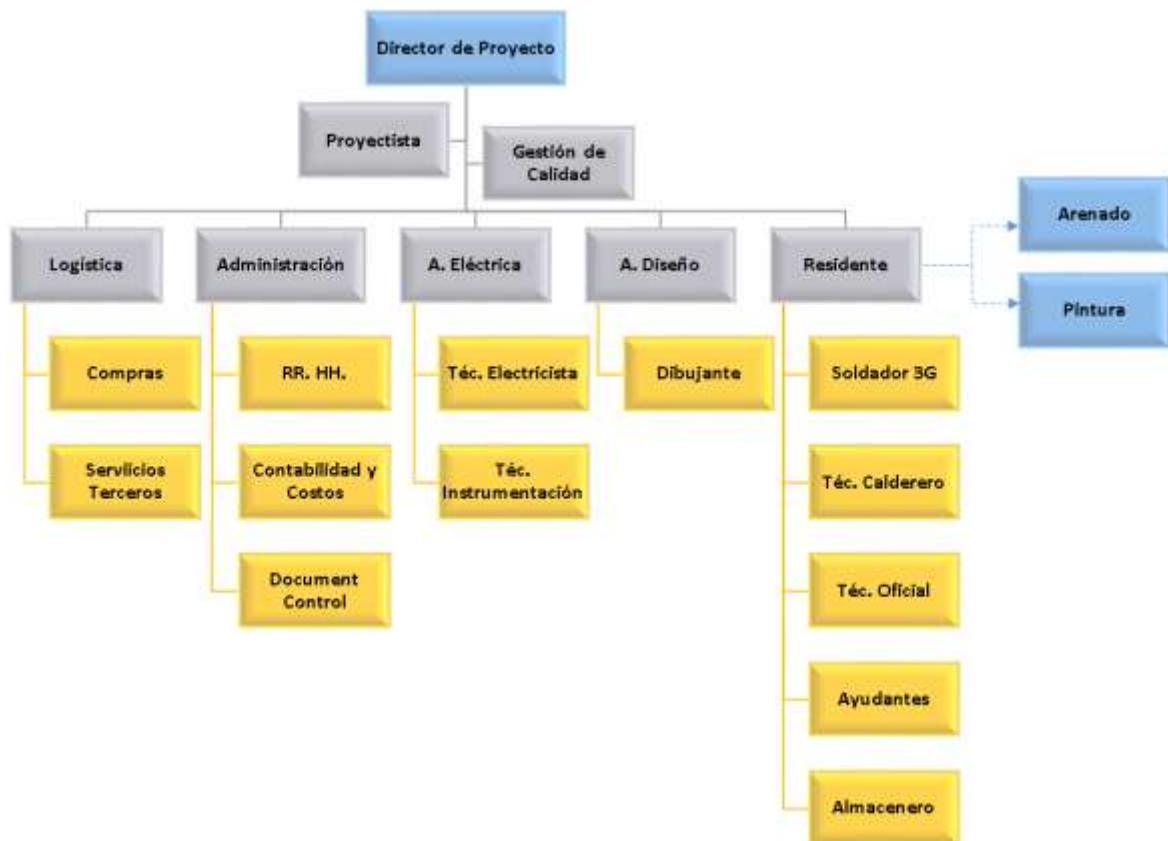
### **RC Constructora SAC**

- a) Gerente de Proyecto.
- b) Director de proyecto.
- c) Residente.
- d) Soldador 3G.
- e) Calderero.
- f) Oficial.

g) Ayudantes.

### 3. ORGANIGRAMA

El organigrama del proyecto se encuentra establecido de la siguiente manera (ver cuadro):



### 4. CAPACITACIÓN:

El proyecto tiene programado una etapa de Interiorización ERP, el cual consiste en la capacitación del personal en las áreas de la empresa del cliente que usará el servicio:

- Soldadura.

La capacitación tiene las siguientes características:

Nombre de tarea	Recurso ejecutor	Asistentes	Estado	Duración	Comienzo	Fin	Costo
Servicio de entrenamiento y calificación de soldador / FCAW – 3G.	SOLDEXA	Alex Licera	a revisión	2 días	A concretar		\$ 560.00
		David Lopez	a revisión				

## 5. DESARROLLO DEL EQUIPO:

### 5.1. EVALUACIONES DE DESEMPEÑO DEL EQUIPO

Conforme se implementan esfuerzos de desarrollar recursos del proyecto, tales como la capacitación, el desarrollo del espíritu de equipo y la coubicación, el equipo de dirección del proyecto realiza evaluaciones, formales o informales, de la eficacia del equipo. La evaluación de la eficacia de un equipo puede incluir indicadores tales como:

- Mejoras en las habilidades que permiten a las personas realizar las tareas de manera más eficaz,
- Mejoras en las competencias que ayudan a los miembros del equipo a funcionar mejor como equipo,
- Reducción del índice de rotación del personal, y
- Mayor cohesión del equipo, cuando los miembros del mismo comparten abiertamente información y experiencias y se ayudan mutuamente para mejorar el desempeño general del proyecto.

La empresa RC impulsa una Cultura de Desarrollo y Alto Desempeño con el fin de alinear sus metas y planes de acción individuales de cada Proyecto con la estrategia de toda la empresa. Se identifican y desarrollan competencias claves para lograr resultados, reconociéndolos en base al desempeño del equipo de trabajo de cada Proyecto. A continuación, se muestra las Habilidades y competencias a ser medidas.



## 5.2. HABILIDADES Y COMPETENCIAS CONSIDERADAS PARA LA EVALUACIÓN DEL PERSONAL

Habilidades y competencias	Descripción
Conocimiento técnico del puesto	Información que posee el recurso sobre un área específica demostrada mediante acciones rutinarias.
Comunicación efectiva	Lograr transmitir la esencia de la información a los receptores deseados y lograr ser asertivos en la comunicación mediante la empatía.
Cumplimiento de metas	Evaluación del avance realizado con respecto a las tareas y actividades establecidas por los miembros del equipo.
Trabajo en equipo	Fomentar la armonía bajo el cumplimiento de reglas establecidas por los miembros del equipo.
Proactividad	Iniciativa en el desarrollo de acciones creativas y el nivel de aportes de ideas. Corresponde a esta variable la aplicación de innovación.
Resolución de problemas	Capacidad de esolver asuntos y manejo de conflictos, buscando proponer alternativas de solución.
Liderazgo	Capacidad de influir en las personas o grupos de trabajo a cargo en la búsqueda de lograr los objetivos.
Capacidad de análisis	Trabajar con datos procesados y poder sacar conclusiones de los mismos aplicada para la toma de decisiones.

## 5.3. EVALUACIÓN DEL EQUIPO DEL PROYECTO

Cada Proyecto está conformado por distintos trabajadores, quienes a su vez están clasificados por roles y funciones.

En el cuadro siguiente se muestra un formato de Evaluación de desempeño donde cada rol será calificado de acuerdo a las variables de calificación, el cual será llenado por el jefe inmediato superior.

Variables	Evaluación
-----------	------------

PERSONAL	conocimiento técnico de nuestro	Comunicación efectiva	Cumplimiento de metas	Trabajo en equipo	Proactividad	Resolución de problemas	Liderazgo	Capacidad de Análisis		1° Evaluación	2! Evaluación	Promedio de notas
	Nivel de desempeño											
<b>Grupo: Equipo de operación</b>												
RESIDENTE												
SOLDADOR 3G 01												
CALDERERO 01												
OFICIAL 01												
OFICIAL 02												
AYUDANTE 01												
AYUDANTE 02												
AYUDANTE 03												
AYUDANTE 04												
SOLDADOR 3G 02												
CALDERERO 02												
OFICIAL 03												
OFICIAL 04												
AYUDANTE 05												
AYUDANTE 06												
AYUDANTE 07												
AYUDANTE 08												

Leyenda: 5 - Muy bueno, 4 – Bueno, 3 Regular, 2 – Escaso, 1 – No apropiado

## **6. CONTROL DE RECURSOS:**

Consiste en hacer seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios en el equipo a fin de optimizar el desempeño del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto.

Dirigir el equipo del proyecto requiere una variedad de habilidades de gestión y de liderazgo para fomentar el trabajo en equipo e integrar los esfuerzos de los miembros del equipo, a fin de crear equipos de alto desempeño. La dirección del equipo implica una combinación de habilidades con especial énfasis en la comunicación, la gestión de conflictos, la negociación y el liderazgo. Los directores de proyecto deberían asignar tareas desafiantes a los miembros del equipo y otorgar reconocimiento por el alto desempeño.

El director del proyecto tiene que ser sensible tanto a la voluntad como a la capacidad de los miembros del equipo para llevar a cabo su trabajo, y ajustar en consecuencia sus estilos de dirección y liderazgo. Los miembros del equipo con habilidades de poca calificación requerirán una mayor supervisión que los que han demostrado capacidad y experiencia.

### **6.1. HABILIDADES INTERPERSONALES Y DE EQUIPO**

Se pueden utilizar en este proceso incluyen, entre otras:

#### **6.1.1 GESTIÓN DE CONFLICTOS**

Los conflictos resultan inevitables en el entorno de un proyecto. Las fuentes de conflicto incluyen la escasez de recursos, las prioridades de la programación y los estilos personales de trabajo.

Las reglas básicas del equipo, las normas del grupo y las prácticas sólidas de dirección de proyectos, tales como la planificación de las comunicaciones y la definición de roles,

reducen la cantidad de conflictos. La gestión exitosa de conflictos se traduce en una mayor productividad y en relaciones de trabajo positivas. El conflicto debería abordarse cuanto antes y generalmente en privado, mediante un enfoque directo y constructivo. Si el conflicto disruptivo continúa, se puede recurrir a procedimientos formales, incluyendo acciones disciplinarias. A menudo, el éxito de los directores de proyecto en la dirección de sus equipos depende de su capacidad para resolver conflictos.

Los factores que influyen en los métodos de resolución de conflictos incluyen:

- La importancia y la intensidad del conflicto, La premura que exista para la resolución del conflicto,
- El poder relativo de las personas involucradas en el conflicto, La importancia de mantener una buena relación, y
- La motivación para resolver el conflicto en el largo o en el corto plazo. Manejo de solución de conflictos el gerente del proyecto utilizará cualquiera de las siguientes técnicas:

Existen cinco técnicas generales de resolución de conflictos. Cada técnica tiene su lugar y aplicación:

- **Retirarse/eludir.** Retirarse de una situación de conflicto real o potencial, posponer el incidente para estar mejor preparado o para que lo resuelvan otros.
- **Suavizar/adaptarse.** Hacer énfasis en los puntos de acuerdo en lugar de las diferencias; ceder en la postura propia frente a las necesidades de otros para mantener la armonía y las relaciones.

- **Consensuar/conciliar.** Buscar soluciones que aporten cierto grado de satisfacción a todas las partes a fin de resolver el conflicto de manera temporal o parcial. Este enfoque en ocasiones da lugar a una situación perder-perder.
- **Forzar/dirigir.** Imponer el punto de vista propio a costa de los demás, ofreciendo únicamente soluciones de tipo ganar-perder, y generalmente hacerlas cumplir mediante uso de una posición de poder para resolver una emergencia. Este enfoque a menudo da lugar a una situación ganar-perder.
- **Colaborar/resolver el problema.** Incorporar múltiples puntos de vista y visiones desde diferentes perspectivas; requiere una actitud colaboradora y un diálogo abierto que normalmente conduce al consenso y al compromiso. Este enfoque puede dar lugar a una situación ganar-ganar.

### 6.1.2 TOMA DE DECISIONES

La toma de decisiones implica la capacidad de negociar e influir en la organización y el equipo de dirección del proyecto, más que el conjunto de herramientas que se describen en el conjunto de herramientas para la toma de decisiones. Algunas pautas para la toma de decisiones incluyen:

- Enfocarse en los objetivos perseguidos,
- Seguir un proceso de toma de decisiones,
- Estudiar los factores ambientales,
- Analizar la información disponible,
- Fomentar la creatividad del equipo y tener en cuenta el riesgo.

### 6.1.3 INTELIGENCIA EMOCIONAL.

La inteligencia emocional es la capacidad para identificar, evaluar y manejar las emociones personales y las de otras personas, así como las emociones colectivas de grupos de personas.

El equipo puede utilizar la inteligencia emocional para reducir la tensión y aumentar la cooperación mediante la identificación, la evaluación y el control de los sentimientos de los miembros del equipo del proyecto, anticipando sus acciones, reconociendo sus inquietudes y haciendo un seguimiento de sus problemas.

#### **6.1.4 LIDERAZGO**

El liderazgo es la capacidad de encabezar un equipo e inspirarlos a hacer bien su trabajo. Abarca una amplia gama de destrezas, habilidades y acciones.

El liderazgo es importante en todas las fases del ciclo de vida del proyecto. Existen múltiples teorías del liderazgo que definen los estilos de liderazgo que se deberían utilizar según las necesidades de cada situación o equipo.

Es especialmente importante comunicar la visión e inspirar al equipo del proyecto a fin de lograr un alto desempeño.

#### **6.2 GESTIÓN DE CAMBIOS**

Cuando se producen solicitudes de cambio como resultado de llevar a cabo el proceso Dirigir al Equipo, o cuando las acciones correctivas o preventivas recomendadas impactan en cualquiera de los componentes del plan para la dirección del proyecto o en los documentos del proyecto, el director del proyecto debe presentar una solicitud de cambio. Las solicitudes de cambio se procesan para su revisión y tratamiento por medio del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

Los criterios para el cambio del personal del presente proyecto son:

- a. Término de contrato** por vencimiento de plazo o por conclusión de actividades relacionadas al cargo.

Todos los contratos del personal, a excepción del personal estable y a plazo indeterminado de la empresa, contienen una cláusula con el plazo de duración del mismo o especifica la vigencia hasta el término de las actividades relacionadas. Al término de este plazo, el área de recursos humanos contacta al personal a fin de gestionar su liquidación.

- b. Separación del personal por medida disciplinaria o falta grave.**

El trabajador puede ser separado de la empresa si de una manera reiterativa presenta sanción como consecuencia de un incumplimiento del Reglamento Interno de Trabajo o de las condiciones contractuales establecidas.

- c. Reasignación del personal.**

El personal asignado al proyecto y perteneciente a otra área, podrá ser reasignado en acuerdo conjunto del Gerente del Proyecto y Director de proyecto.

### **6.2.1 PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR CAMBIOS**

En la siguiente figura se muestra la secuencia a realizar para el cambio de un personal del equipo del proyecto:



## 7. PLAN DE RECONOCIMIENTO:

### 7.1. RECONOCIMIENTOS Y RECOMPENSAS

- **Objetivo:** Reconocer y recompensar a los miembros del equipo por su alto rendimiento. Además, se busca agradecer, compartir y celebrar estas historias de éxito.
- **Base de las recompensas/sanciones:** Registro de las evaluaciones de desempeño.
- **Procedimiento:** Los reconocimientos y recompensas se otorgarán como resultado de un proceso de evaluación de desempeño y dependiendo de la evaluación final de desempeño.
- **Cumplimiento:** Los miembros del equipo que cumplan los parámetros y que hayan recibido una valoración global superior sobresaliente con una puntuación mayor a 4.5 en su evaluación de desempeño obtendrán un certificado, una carta de agradecimiento firmada por el gerente de proyecto y un reconocimiento público.



- **Premiación:** Los nombres y fotografías de los premiados aparecerán en el boletín para trabajadores.
- **Sanciones:** Si el miembro del equipo recibe una puntuación final de “Rendimiento parcialmente satisfactorio”, se le ofrecerá una oportunidad para mejorarlo. Si, aun así, no mejora su rendimiento, se le amonestará y si después de eso su rendimiento no mejora, se le separará del equipo.

## 7.2. RETROALIMENTACIÓN POSITIVA

Terminada la Evaluación del Desempeño, se convocará una reunión para conversar sobre aprendizajes y aciertos del periodo terminado o del proyecto finalizado.

Pasos:

- Revisar qué acciones se realizaron que permitieron lograr los objetivos planteados.
- Identificar qué acciones no funcionaron o no llegaron a realizar que hubieran permitido lograr el objetivo.
- Retroalimentar sobre la evaluación de competencias.
- Hacer un plan de desarrollo de competencias para el siguiente año o proyecto.

## ANEXO n.º 6. PLAN DE GESTION DE LAS COMUNICACIONES

### PLAN DE LA GESTION DE LAS COMUNICACIONES

#### 1.- PROPÓSITO

El presente Plan de Comunicaciones busca asegurar un flujo (de ida y vuelta) continuo, claro y exacto de información entre todos los involucrados en el Proyecto, de modo que se pueda facilitar la validación de los entregables dentro del cronograma establecido.

#### 2.- ALCANCE

Todos los involucrados: Director del Proyecto; Equipo del director del Proyecto; Equipo del Proyecto (cuadrillas); Interesados en el Proyecto y Cliente/Patrocinador.

#### 3.- PREMISAS

Los involucrados comparten el mismo idioma y los mismos patrones culturales.

Los involucrados cuentan con correo electrónico personalizado. Asimismo, cada involucrado posee un celular y número fijo.

Se dispone de una red de telecomunicaciones capaz de soportar las coordinaciones de las actividades del proyecto. Todos los involucrados disponen de tiempo para asistir a las Reuniones programadas por el Director del Proyecto.

El Director del Proyecto será el único que podrá realizar cambios en el medio o formato de comunicaciones entre los involucrados.

#### 4.- REQUISITOS DE COMUNICACIONES DE LOS INTERESADOS

Los interesados necesitan estar informados sobre el estado, avance y pronóstico del Proyecto. La comunicación sobre estos puntos se hará de forma mensual a través de la distribución de informes impresos en reuniones presenciales.

En las reuniones presenciales con los Interesados y Cliente/Patrocinador, se incluirá un tiempo determinado para la discusión de un tema propuesto por los interesados al menos 5 días antes de la reunión.

- Si la solicitud de cambio de alguno de los interesados ha sido aprobada por el Líder del Proyecto. Este último lo comunicará
- a todos los involucrados a través de la distribución de un material impreso.
- También, será enviado a través de correo electrónico.

#### 5.- RECURSOS ASIGNADOS:

Mencionamos los recursos asignados para las actividades de comunicación, incluidos el tiempo y el presupuesto.

##### 5.1 Laptops:

<i>MODELO/MARCA</i>	<i>COSTO</i>	<i>UBICACIÓN</i>	<i>ASIGNACIÓN</i>
DELL	\$ 1050 USD	Trujillo	Director proyecto

#### 6.- MÉTODO PARA ACTUALIZAR Y REFINAR EL PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES:

- Toda modificación será mediante solicitudes de cambio dirigidas al director del proyecto para actualizar los involucrados o entregables de información.
- Al avanza el proyecto se verá versiones según lo requerido del nuevo alcance.

#### 7.- GLOSARIO DE TERMINOLOGÍA COMÚN:

- **Sponsor:** Ricardo Chunga
- **Director de proyecto:** Alex Licera

- **Planner:** Gerardo Criales
- **Equipo de Proyecto:** Residente y cuadrillas.
- **Cliente:** Tecnoflow

#### **8.- RESTRICCIONES:**

- Las comunicaciones al interior de la Empresa deberán respetar las Políticas de la misma (veracidad, respeto y transparencia).
- Hay información sensible sobre la Empresa que maneja solo el Patrocinador/Cliente del Proyecto.
- Ausentismo en las Reuniones Presenciales acordadas.
- Algún interesado o Cliente/Patrocinador se encuentra temporalmente distante (ubicación).

<b>9.- DISTRIBUCIÓN DE INFORMACIÓN:</b>									
<i>ELABORADO POR</i>	<i>INFORMACIÓN A DISTRIBUIR</i>	<i>INTERESADOS RECEPTORES</i>	<i>METODOLOGÍA O TECNOLOGÍA</i>	<i>CONTENIDO</i>	<i>NIVEL DE DETALLE</i>	<i>RAZÓN O MOTIVO DE DISTRIBUIR LA INFORMACIÓN</i>	<i>IMPACTO ESPERADO</i>	<i>PLAZO (MOMENTO)</i>	<i>FRECUENCIA</i>
<b>Control de seguimiento y avance</b>									
Residente	Distribución de horas trabajadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director de proyecto.</li> <li>• Proyectista.</li> </ul>	Impreso y digital	Rooster del personal	Básico	Control de personal	Mejorar el seguimiento		Diario
Residente	Informe de avance del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director de proyecto.</li> <li>• Planner.</li> </ul>	Impreso y digital	Pendientes de la semana.	Básico	Control de proyecto	Mejorar el seguimiento		Diario
Director de proyecto.	Informe gerencial del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sponsor.</li> <li>• Cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digital.</li> <li>• Impreso.</li> <li>• reunión.</li> </ul>	Informe completo de proyecto con alcance, costo y tiempo.	Detallado	Control de proyecto	Mejorar el seguimiento		Semanal
<b>Control de calidad</b>									
Sponsor	Memorándums de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director del Proyecto.</li> <li>• Miembros del equipo técnico y de usuarios.</li> </ul>	Impreso y digital.	Advertencia	Detallado	Informativo	Mejorar el seguimiento		Eventualmente
Director de proyecto.	Informe de revisión del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sponsor</li> <li>• Cliente</li> </ul>	Impreso y digital		Detallado	Control de proyecto	Mejorar el seguimiento		Por cada reunión de revisión o prueba del sistema
Director de proyecto	Actas de aprobación	Cliente.	Impreso y digital		Detallado	Control de proyecto	Mejorar el seguimiento		Por cada entregable en

									cada etapa o fase del proyecto.
Director del proyecto.	Informe de cierre de proyecto.	Todo el equipo clave.	Impreso y digital	Cuadros estadísticos de todo el proyecto.	Detallado	Control de proyecto	Mejorar el seguimiento		Cierre del proyecto.
<b>Control de Recursos</b>									
Planner	Control Económico del Proyecto (Real vs. Presupuesto)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sponsor</li> <li>Director de proyecto.</li> </ul>	Impreso y digital	Cuadros de gastos	Detallado	Control de costos	Mejorar el control		Semanal
Residente	Reporte de utilización de insumos.	Director del proyecto.	Digital e impreso	Cuadros de insumos utilizados	Detallado	Control de insumos	Mejorar el control		Diario
Planner	Reporte de horas trabajadas (Real vs presupuesto).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sponsor</li> <li>Director de proyecto.</li> </ul>	Impreso y digital	Cuadros de horas trabajadas vs presupuesto	Detallado	Control de proyecto	Mejorar el control		Semanal
<b>Control y administración de cambio de alcance</b>									
Director del proyecto.	Solicitud de cambios	Sponsor	Impreso y digital		Detallado	Control de alcance	Mejorar el seguimiento		Eventualmente
Director del proyecto.	Aprobación de cambios	Sponsor	Impreso y digital		Detallado	Control de alcance	Mejorar el seguimiento		Por cada solicitud de cambio recepcionada.
Director del proyecto.	Informe del control de cambios.	Sponsor	Impreso y digital		Detallado	Control de alcance	Mejorar el seguimiento		Semanalmente.

## ANEXO n.º 7. PLAN DE GESTION DE LAS COMUNICACIONES

### PLAN DE GESTION DE LAS ADQUISICIONES DE RC CONTRUCCIONES Y SERVICIOS SAC

#### 1. COORDINACIÓN CON OTROS ASPECTOS DEL PROYECTO

##### 1.1 OBJETIVO

Establecer los lineamientos a seguir para la adquisición de bienes y servicios garantizando el abastecimiento de los requerimientos realizados por consultores y asociados dentro de la planificación del proyecto a cargo o para la operación misma.

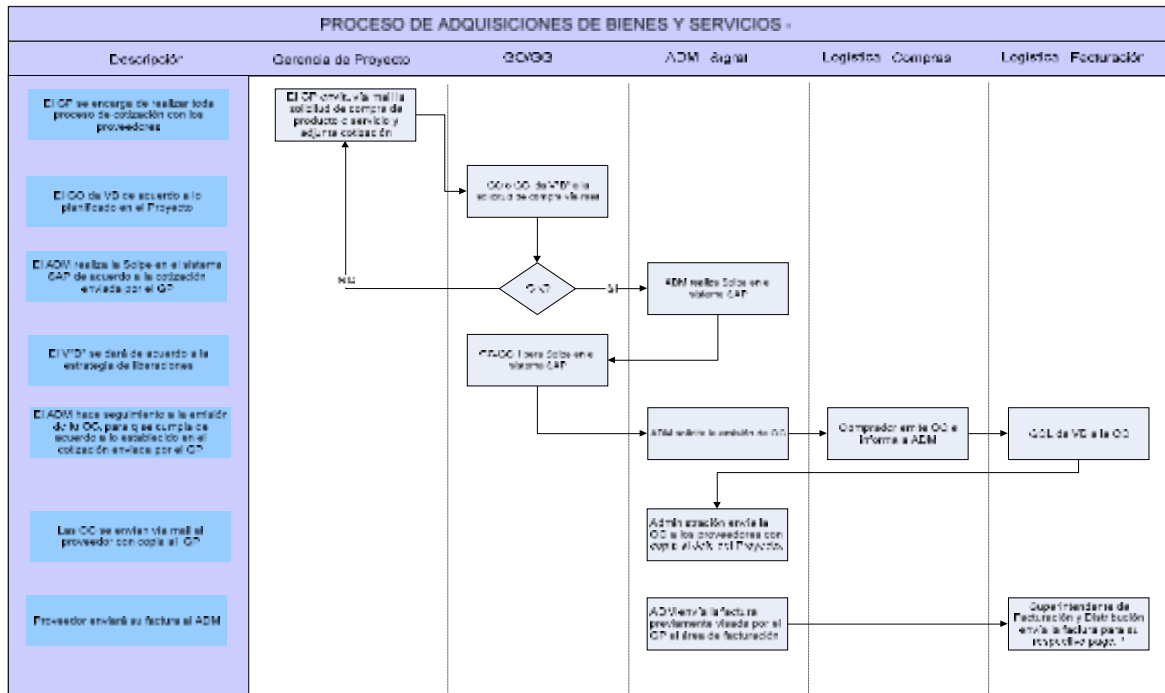
##### 1.2 PLANIFICACIÓN PARA LA ADQUISICIÓN

Evaluación y selección de proveedores

- A. Evaluación y selección de contratistas; será a través del procedimiento **“evaluación del concurso”**.
- B. Evaluación o selección de proveedores para estudios y especialidades; se pueden dar de dos maneras:
  - Propuesto o elegido por el cliente, por ser un proveedor recurrente o de confianza y esta evaluado y seleccionado por él.
  - Cuando es elegido por RC se evalúa en base a la calidad (experiencia), costo y plazo, del proveedor, en ese orden. Esto se visualiza en base de datos que la organización maneja. Ver modelo de lista de proveedores de servicios.

##### 1.3 ADQUISICIÓN

El proceso de compra se realizará de acuerdo al siguiente flujo:



\*La factura se llevará a cabo según corresponda al tipo de pago a realizar al proveedor, de ser el caso de valorizaciones progresivas será de acuerdo al porcentaje de avance del servicio.

## 1.4 VERIFICACIÓN DEL SERVICIO

Verificación del servicio de contratistas:

- La verificación a los contratistas se realizará durante la ejecución del proyecto y estará en base al control de la valorización (dossier de calidad, porcentaje de cumplimiento, etc).
- La conformidad a la verificación es a través de una carta, que detalla el cumplimiento a ello, dirigido al cliente para que ejecute el pago correspondiente.

Generalmente se afecta durante el proceso de valorización.

Verificación del servicio de proveedores para estudio y especialidades



- La evidencia de su verificación se realiza cuando el proveedor emite su factura, una vez el gerente de proyecto haya verificado el cumplimiento de su trabajo, de acuerdo a la OC del servicio dar su VB a la factura y lo derivara al área administrativa de RC para que su correspondiente pago.
- Nota; el gerente de proyecto podrá delegar la autorización, es decir visado de la factura, al supervisor Jefe, bajo su responsabilidad y previa comunicación al administrador en casos que lo coordine con la gerencia de operaciones.

### **1.5 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL SERVICIO**

Esta actividad tiene como propósito establecer un control sobre las adquisiciones, que RC realiza, con la finalidad de desarrollar proveedores calificados o aliados de negocios existentes, la cual será realizada al culminar cada proyecto.

Se debe considerar la revisión de los registros o apreciados de conformidad en las valorizaciones (además de otros medios que se consideren convenientes) todo ellos con la finalidad de controlar y verificar que los proveedores se encuentren en la capacidad de satisfacer los requisitos de la organización; registra esta actividad en el formato

**“evaluación de proveedores de servicios-Operaciones”**

### **1.6 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL SERVICIO**

A continuación, se detalla los siguientes registros asociados.

- Control y seguimiento a los proveedores
- detalles de desembolso
- control y seguimiento de penalidades
- evaluación de desempeño de proveedores

Cumpliendo con los lineamientos mencionados en los ítems anteriores.



### **3 MÉTRICAS:**

Se usará dos métodos de evaluación de proveedores, uno para la contratación de proveedores de servicios y otro para la evaluación de proveedores de artículos y equipos.

#### **3.1 Servicios:**

Se usa el formato de evaluación de proveedores de servicios, en el cual se evaluará al proveedor bajo 11 parámetros, que se calificará de 1 al 4, luego de eso se suma el puntaje y se divide entre el total de puntaje potencial, esto nos dará un % se escoge al que tiene mayor puntaje.

#### **3.2 Equipos y artículos**

Se usará el formato de evaluación de proveedores de artículos y equipos, en el cual se evaluará al proveedor bajo 7 parámetros con un peso en % de acuerdo a la importancia para el proceso, estos porcentajes es el resumen de los criterios para cada parámetro en el que se valida si cumple o no, el proveedor que tenga mayor porcentaje será el que se elija.

### **4. ROLES Y RESPONSABILIDADES**

Describir los roles y responsabilidades de los interesados relacionadas con las adquisiciones, incluida la autoridad y las restricciones del Equipo de Proyecto.

### **5. RESTRICCIONES Y SUPUESTOS:**

Las restricciones y/o supuestos que han sido identificados y que pueden afectar las adquisiciones del proyecto son los siguientes:

- Solicitud de cambio en el presupuesto del proyecto; debido a las modificaciones en el tipo de cambio de moneda establecida.

- Se asume que la probabilidad de modificación del cronograma de los componentes es mínima, debido a que las limitaciones del proyecto básicamente son de disponibilidad del equipo del proyecto.

## **6. JURISDICCIÓN LEGAL**

Determinar las jurisdicciones legales y la moneda en la que se harán los pagos.

## **7. ESTIMACIONES INDEPENDIENTES**

**El contrato** se emite en dos copias, las cuales serán revisadas por las partes interesadas de presentarse alguna observación, se realizará una evaluación y modificación y finalmente se firma el contrato entre la empresa y el proveedor, quedándose con una copia con cada interesado.

**La orden de Compra/Servicio** se emite y envía al proveedor, este documento debe incluir, cantidad, descripción detallada del artículo, fecha y lugar de entrega, condición de pago.

## **8. GESTIÓN DE RIESGOS**

Incumplimiento del contrato de servicio de transporte siendo la alerta el incumplimiento en la entrega de los pedidos:

- Elaborar contrato con penalidades económicas.

Envase de un único proveedor, cuya falta afectaría la cadena de suministro, siendo la alerta el retraso del cronograma:

- Seguimiento continuo a la entrega relacionada con los envases
- Incluir cláusulas de penalidad en los contratos y órdenes de compra condicionadas a las fechas de entrega.

Falta o escasez de materia prima principal, debido a que los proveedores pueden vender su mercadería al cliente que llega primero o paga más, siendo la alerta el incumplimiento de la llegada de los insumos para producir el producto:

- Elaborar un cronograma para realizar seguimiento continuo a los proveedores.
- Elaborar contratos de abastecimiento que incluyan penalidades por incumplimiento.

## ANEXO n.º 8. PLAN DE GESTION DE STAKEHOLDERS

### PLAN DE LOS STAKEHOLDERS

El plan de gestión de los interesados es el proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Para lograr desarrollar las estrategias convocaremos a junta de expertos y elaboraremos un plan de gestión de los interesados donde evaluaremos:

- El impacto y el interés de cada uno de los interesados
- Factores internos y externos de la empresa, por ejemplo: imagen corporativa, impacto social, trabajo a las comunidades, impacto medio ambiental.
- Matriz de prominencia, nos permitirá evaluar a los tipos de interesados (stakeholders) y clasificarlos en latentes y/o expectantes.

Como salida tendremos el plan de gestión de los interesados y la matriz de participación de cada uno de ellos, donde identificaremos en donde están y a donde queremos llevarlos.

#### 1.- IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS

Durante este proceso identificaremos a los interesados ya sea positiva o negativamente al desarrollo del proyecto.

Para aquellos interesados que presenten un interés negativo, RC Construcciones y servicios SAC. deberá establecer estrategias que permitan el aumento del interés y de la participación de dichos grupos de interés.

Dentro de nuestro análisis identificamos los siguientes grupos de interesados, dentro del grupo de interesados podríamos encontrar a más sub-grupos de interesados que detallaremos a más profundidad en el Registro de Interesados:

- **Cliente:** TECNIFLOW
- **Proveedor de Supervisión de Proyecto:** RC construcciones y servicios SAC
- **Proveedor ganador de la licitación para la ejecución del servicio:** RC construcciones y servicios SAC
- **Comunidad:** No intervienen.
- **Gobierno:** No intervienen.
- **Competidores:** otras empresas del rubro de Barcazas.

La lista de Stakeholders agrupa en categorías e incluye información básica de su identificación, su evaluación según el rol que cumplen, su poder, influencia y fase de mayor interés durante el ciclo de vida del proyecto, y finalmente su de clasificación según su pertenencia o no al proyecto y su apoyo u oposición al mismo.

El siguiente formato "Datos de Interesados" será un formato con datos reales.

INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN					INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS	
NOMBRE	EMPRESA Y PUESTO	UBICACIÓN	ROL EN EL PROYECTO	INFORMACIÓN DE CONTACTO	REQUISITOS PRINCIPALES	EXPECTATIVAS PRINCIPALES	INFLUENCIA POTENCIAL	FASE DE MAYOR INTERÉS	INTERNO / EXTERNO	PARTIDARIO / NEUTRAL / RETICENTE
<b>Externos Principales (TECNIFLOW)</b>										
Freddy Inocente	Tecniflow	Lima	Responsable del Proyecto	<a href="mailto:finocente@tecniflow.com">finocente@tecniflow.com</a> ; 953562134	Capacidad gerencial de proyectos	Dar soporte general del servicio	Alta	Todo el proyecto	Externo	Neutral
Jesús Acevedo	Tecniflow Ing. de Aplicaciones	Lima	Ingeniería / Control documentario	<a href="mailto:Ingenieria2@tecniflow.com">Ingenieria2@tecniflow.com</a> pe	Capacidad de Controlar técnicamente.	Control del alcance técnico y documentario.	Alta	Todo el proyecto	Externo	Neutral
Gloria Chávez	Tecniflow Área financiera	Lima	Pagos	<a href="mailto:tesoreria@tecniflow.com">tesoreria@tecniflow.com</a> pe	Capacidad de gestión documentaria	Control de pagos.	Media	Todo el proyecto	Externo	Neutral
<b>Equipo de Dirección del Proyecto</b>										
Ricardo Chunga	Gerente de Operaciones L&S	Trujillo	Sponsor	<a href="mailto:Gerencia@yasaquaservices.com">Gerencia@yasaquaservices.com</a> ; 987709998	Capacidad gerencial de proyectos	Dar soporte general del servicio	Alta	Todo el proyecto	Interno	Partidario



Alex Licera	Director de Proyecto	Trujillo	Ejecutor / Articulador	<a href="mailto:gcriales@yasquaservices.com">gcriales@yasquaservices.com</a> ; 931499739	Capacidad de Controlar de proyectos.	Control de costo y operación del servicio	Alta	Todo el proyecto	Interno	Partidario
Gerardo Criales	Jefe de Operaciones RC	Lima	Ejecutor / Planeamiento	<a href="mailto:operaciones@reconstructora.com">operaciones@reconstructora.com</a> ; 942069636	Capacidad de Controlar de proyectos.	Control de costo y operación del servicio	Alta	Todo el proyecto	Interno	Partidario
Katy Salgado	Jefe administrativa	Trujillo	Soporte / Administrativo	<a href="mailto:administracion@reconstructora.com">administracion@reconstructora.com</a> ; 969870203	Capacidad de gestión documentaria	Control documentario de servicio	Media	Todo el proyecto	Interno	Partidario
<b>Equipo de Proyecto (1)</b>										
Milagros Arteaga	Asistente administrativo	Trujillo	Soporte	<a href="mailto:marteagacaipo@gmail.com">marteagacaipo@gmail.com</a> ; 940368084	Capacidad de gestión documentaria	Control documentario	Baja	Todo el proyecto	Interno	Partidario
	Residente	Trujillo	Ejecutor				Media	Fabricación	Externo	Partidario
	Soldador 3G 01	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral
	Calderero 01	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral
	Oficial 01	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral
	Oficial 02	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral
	Ayudante 01	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral
	Ayudante 02	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral
	Ayudante 03	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral

	Ayudante 04	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral
	Soldador 3G 02	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral
	Calderero 02	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral
	Oficial 03	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral
	Oficial 04	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral
	Ayudante 05	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral
	Ayudante 06	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral
	Ayudante 07	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral
	Ayudante 08	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral
	Almacenero	Trujillo	Ejecutor				Baja	Fabricación	Externo	Neutral

## 2.- CLASIFICACIÓN O ANÁLISIS DE STAKEHOLDERS (PODER/INFLUENCIA)

Los stakeholders prioritarios para el proyecto serán los que se ubiquen en los cuadrantes altos de poder y/o influencia

		PODER SOBRE EL PROYECTO	
		BAJO	ALTO
INFLUENCIA SOBRE EL PROYECTO	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alex Licera.</li> <li>• Gerardo Criales.</li> <li>• Residente.</li> </ul> <p>ESTRATEGIA: Trabajar con ellos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freddy Inocente</li> <li>• Ricardo Chunga</li> </ul> <p>ESTRATEGIA: Trabajar para ellos.</p>
	BAJA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadrilla 01</li> <li>• Cuadrilla 02</li> </ul> <p>ESTRATEGIA: Mantenerlos informados con mínimo esfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sandra Salgado</li> <li>• Milagros Arteaga</li> <li>• Jesús Acevedo</li> <li>• Gloria Chávez</li> </ul> <p>ESTRATEGIA: Mantenerlos informados y nunca ignorarlos.</p>

Los stakeholders prioritarios para el proyecto serán los que se ubiquen en los cuadrantes altos de poder y/o interés.

		INTERES SOBRE EL PROYECTO	
		BAJO	ALTO
PODER SOBRE EL PROYECTO	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freddy Inocente.</li> </ul> <p>ESTRATEGIA: Mantener satisfecho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricardo Chunga.</li> <li>• Alex Licera.</li> </ul> <p>ESTRATEGIA: Gestionar cerca.</p>
	BAJA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadrilla 01.</li> <li>• Cuadrilla 02.</li> </ul> <p>ESTRATEGIA: Monitorear.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerardo Criales.</li> <li>• Sandra Salgado.</li> <li>• Milagros A.</li> <li>• Jesús Acevedo</li> <li>• Gloria Chávez</li> <li>• Residente</li> </ul> <p>ESTRATEGIA: Mantener informado.</p>

INTERESADO CLAVE	NIVEL ACTUAL DE INVOLUCRAMIENTO EN EL PROYECTO	NIVEL DESEADO DE INVOLUCRAMIENTO EN EL PROYECTO	ALCANCE DEL CAMBIO PARA EL INTERESADO	IMPACTO DEL CAMBIO PARA EL INTERESADO	ANÁLISIS DE RELACIONES DEL INTERESADO
Freddy Inocente	Alto	Alto	Alto	Alto	
Jesús Acevedo	Alto	Alto	Alto	Alto	
Gloria Chávez	Medio	Medio	Bajo	Bajo	
Ricardo Chunga	Alto	Alto	Alto	Alto	
Alex Licera	Medio	Alto	Alto	Alto	
Gerardo Criales	Alto	Alto	Alto	Alto	
Katy Salgado	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	
Milagros Arteaga	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	
Residente	Bajo	Alto	Medio	Bajo	
<b>MÉTODO DE ACTUALIZACIÓN Y REFINAMIENTO DEL PLAN:</b>					
<i>ESPECIFICAR EL MÉTODO DEFINIENDO</i>					
EL QUÉ; QUIÉN; CÓMO; CUÁNDO; DÓNDE;					

Los stakeholders prioritarios para el proyecto en involucramiento e impactos con el alcance del proyecto.

### 3.- PLAN DE ACCIÓN

Las expectativas que tienen nuestros stakeholders externos respecto al proyecto y la estrategia propuesta por el equipo para conseguir su apoyo.

<b>Categoría - Stakeholders</b>	<b>Expectativas</b>	<b>Estrategia</b>
<b>Externos</b>		
Freddy Inocente	Que tenga la mejor perspectiva de RC en cuanto a calidad y servicio en barcazas.	Mantener constante comunicación del alcance y tiempo del proyecto.
Jesús Acevedo	Que reciba todos los documentos sin observaciones técnicas.	Mantener informado sobre los entregables del proyecto.
Gloria Chávez	Que gestione todos los tramites de pago sin retrasos o inconvenientes.	Mantenerla informada de los tiempos de pagos y entregables.
<b>Equipo de Dirección del Proyecto.</b>		
Ricardo Chunga	Que aumente la confianza en el equipo de proyectos.	Mantener constante comunicación del alcance, costo y tiempo del
Alex Licera	Que controle y articule todo el proyecto tomando buenas decisiones.	Darle poder sobre el proyecto
Gerardo Criales	Que de todo el soporte de control de proyecto.	Copiar e informar sobre todo el proyecto.
Katy Salgado	Que supervise el control documentario de pagos.	Mantenerla informada de los tiempos de pagos y entregables.
<b>Equipo de</b>		
Milagros Arteaga	Que tenga todos los documentos ordenados y archivados.	Copiar y pasar todos los documentos gestionados.
Residente	Que controle al personal operativo en la fabricación y dé el soporte técnico al jefe	Darle el respaldo operativo para poder controlar la fabricación bajo supervisión

Categoría - Stakeholders	Expectativas	Estrategia
<b>Proveedores</b>		
Proveedor de Acero TRADISA	Ser considerados como un socio estratégico y de confianza por parte de la empresa.	Inclusión al sistema como proveedores homologados, ofrecer tenerlos como primera opción para futuros proyectos.
Proveedor de pintura CPPQ	Ser considerados como un socio estratégico y de confianza por parte de la empresa.	Inclusión al sistema como proveedores homologados, ofrecer tenerlos como primera opción para futuros proyectos.

## **PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

### **1. GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Para RC CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS SAC. la Gestión de la Calidad del Proyecto incluirá los procesos y actividades de la empresa que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.

#### **1.1. Roles y Responsabilidades con respecto a la calidad**

Comenzaremos por definir las personas del equipo del proyecto que intervendrán en la Gestión de calidad y listaremos sus responsabilidades:

**El Patrocinador** será responsable de:

- Revisar, aprueba y decide sobre acciones correctivas para mejorar la calidad en el proyecto.
- Responsable de proveer todos los recursos para desarrollo del proyecto.
- Supervisa al Gerente del Proyecto.

**Contratista general** será responsable de:

- Velar por el cumplimiento de los procedimientos, asegurando que se lleven a término con las debidas condiciones de calidad.
- Implementar el Plan de Calidad para el Proyecto, por definición de proyecto se determina que el desarrollo del Plan debe ser específico.
- Inspeccionar con especial cuidado, aquellas situaciones críticas que puedan surgir, ya sea durante la realización de nuevos trabajos o de los ya existentes, y adopta las medidas correctivas inmediatas.
- Llevar el control estadístico de indicadores de gestión.



- Coordinar la capacitación a los trabajadores sobre la correcta realización de los trabajos.
- Promover los comportamientos y actitudes pro-activas tendientes a la excelencia en el desarrollo de las actividades.
- Fomentar la participación, el interés y cooperación de los trabajadores dentro de un sistema de aseguramiento de calidad.
- Proceder a una acción correctiva cuando observen métodos o condiciones en situaciones de calidad sub estándar.
- Analizar los mejores escenarios posibles para obtener un producto dentro de una situación "controlada" en términos de calidad que aseguren el cumplimiento en exceso de los requerimientos del Proyecto.
- Dar valor a la gestión de construcción, al proyecto y al producto.

**Gerente del Proyecto** será responsable de:

- Planificar las inspecciones de calidad sobre el proyecto.
- Tomar medidas correctivas en caso de encontrar desviaciones.
- Revisión y aprobación de entregables del proyecto.
- Gestionar que el recurso se encuentre en el tiempo necesario.

**Gerente de operaciones** será responsable de:

- responsable de mantener y definir los lineamientos generales de calidad que se aplicarán en cada proyecto.
- proporcionar los recursos para su cumplimiento y controlar que el objetivo de calidad del área de Operaciones sea adecuadamente conseguido.
- Es responsable de crear y modificar los Procedimientos, Instrucciones, Formatos,

Listados y otros documentos que conforman el Plan de Calidad.

- integración de los Planes de Gestión.

**Gerentes funcionales de la empresa**, son responsables de:

- Implementar las inspecciones de calidad.
- Verificar que se cumplan los requisitos de calidad.
- Tomar acciones correctivas y sugerir mejoras según necesidad.
- Inspeccionar los procedimientos de calidad durante el proyecto.

**Consultores del equipo del proyecto**, son responsables de:

- Preparar los entregables cumpliendo la calidad y estándares exigidos.
- Preparar los entregables usando solo los recursos asignados.

## **2. DOCUMENTOS NORMATIVOS DE LA CALIDAD**

Los documentos a implementar serán los siguientes:

### **Procedimientos**

- de mejoramiento de procesos.
- de auditoria a los procesos.
- de método de reuniones de aseguramiento de calidad.
- de método para resolución de problemas.
- Sistema de Gestión de la Calidad – Norma ISO 9001:2008.
- Guía Metodológica de Gerencia de Proyectos para el Sector Fabricación.
- Sistema de Gestión de la Calidad. Lineamientos para la gestión de la calidad en proyectos. NTP ISO 10006:2005.

### **Formatos**

- Métricas de calidad.
- Línea base de calidad.
- Plan de Gestión de Calidad.

### **Revisión o Check list**

- a métricas de calidad.
- a auditorías de calidad.
- a acciones correctivas.

### **3. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Definidas las métricas de calidad podemos desarrollar el aseguramiento de la calidad el cual se lleva mediante auditorías con el fin de identificar los procesos que no están cumpliendo con la calidad en alcance tiempo y costo, establecida en el proyecto.

Esto nos ayudara a detectar anticipadamente cualquier mejora que debemos realizar en los procesos, formalizando estos con la solicitud de cambio de acciones correctivas- preventivas.

### **4. CONTROL DE CALIDAD**

Con la línea base de la calidad, las métricas de calidad, y los formatos de control de calidad, se realiza el control de calidad.

El control de calidad se realiza sobre los entregables verificando si estos están conformes.

En caso de encontrar defectos, se tratará de detectar las causas raíces de estos mediante técnicas como la espina de pescado.

### **5. LÍNEA BASE DE LA CALIDAD**

Factor de calidad	Objetivo de calidad	Métrica a usar	Frecuencia de medición
Rendimiento del Costo	CPI mayor 1	CPI Índice de rendimiento de costos	Semanal
Rendimiento del Cronograma	SPI mayor 1	SPI Índice de rendimiento del cronograma	Semanal
Avance del Proyecto	0% de retraso	Porcentaje de avance acumulado	Semanal
Satisfacción del Cliente	Mayor a 4	Nivel de satisfacción	Semanal
Motivación del Equipo del proyecto	Mayor a 4	Política de incentivos	Semanal

## 6. MÉTRICAS DE CALIDAD DEL PROYECTO

Que queremos medir	Objetivos del proyecto	Métrica	Fuente
Rendimiento del cronograma	Control del tiempo establecido del plan de gestión del proyecto	SPI	Cronograma del proyecto
Rendimiento del costo	Control del costo del plan de gestión del proyecto	CPI	Línea base de Costos
Avance del proyecto	Control de avance por periodos semanales	%	Cronograma del proyecto
Satisfacción del cliente	Verificación del cumplimiento de la calidad del proyecto	Rango entre 1 y 5	Encuesta de Calidad
Motivación del equipo del proyecto	Verificación del grado de identificación con el equipo del proyecto	Rango entre 1 y 5	Encuesta de Calidad

## 7. DEFINICIONES

Nuestro sistema de calidad utiliza una serie de términos que tienen un significado específico en el lenguaje de calidad:

- **Acción Correctiva:** Acción tomada para eliminar las causas de no conformidades u

otras situaciones indeseables, para evitar que se repitan.

- **Auditoría de calidad:** Análisis y evaluación de las actividades de calidad y sus resultados, para determinar si éstas cumplen lo planificado y si se logran los objetivos planteados.
- **Calidad:** Conjunto de características que permiten satisfacer las necesidades establecidas o implícitas.
- **No Conformidad:** No cumplimiento de un requisito de calidad. Este requisito puede estar en planos, normas, especificaciones o procedimientos.
- **Plan de Calidad:** Documento que establece las prácticas de calidad, recursos, objetivos y métodos para conseguir la calidad de un producto, proyecto o contrato particular. (Ver Modelo)
- **Plan de Inspección de Recepción:** Documento que establece la metodología para aceptar productos conformes por la obra, esto incluye características, responsabilidades, registros, oportunidad, etc.
- **Plan de Inspección y Ensayo:** Documento que establece la secuencia de inspecciones para asegurar la calidad de un proceso, incluyendo responsables y registrando su cumplimiento.
- **Procedimiento:** Manera especificada de ejecutar una actividad. El sistema de calidad exige que se generen procedimientos escritos para las actividades en las cuales su ausencia afecte la calidad.
- **Proveedor:** Organización que entrega un producto al cliente.
- **Registro:** Documento que entrega evidencia objetiva de actividades efectuadas o resultados obtenidos.

- **Sistema de control y aseguramiento de la Calidad:** Conjunto de recursos, procesos, organización y procedimientos necesarios para implementar la gestión de calidad.
- **Unidad Operativa:** Ejecución de la Obra en curso.

## 8. GESTIÓN DE LA CALIDAD

La base del sistema de control y aseguramiento de calidad de RC CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS SAC, son los documentos, el primero de los cuales es el "Plan de Calidad de fabricación".

Este plan de calidad debe describir en términos generales el sistema de calidad del proyecto, indicando los objetivos, organización y procedimientos que se utilizarán en el proceso. Para integrar el sistema con el "Plan de Calidad de RC CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS SAC".

Se debe coordinar con el CONTRATISTA los "puntos de control esperados" que requiere el Proyecto, para ser anexado al presente Plan el modelo de PUNTOS DE CONTROL - MATRIZ WBS DE CALIDA, ejecutada por RC CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS SAC.

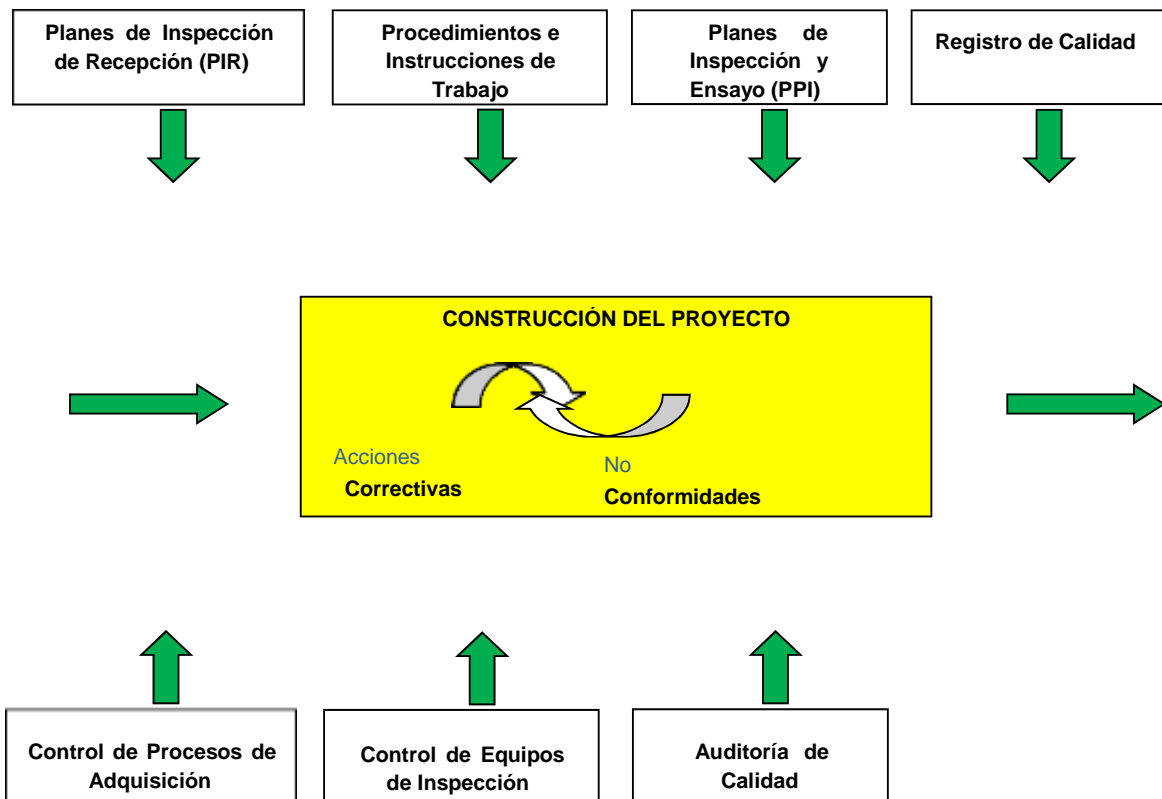
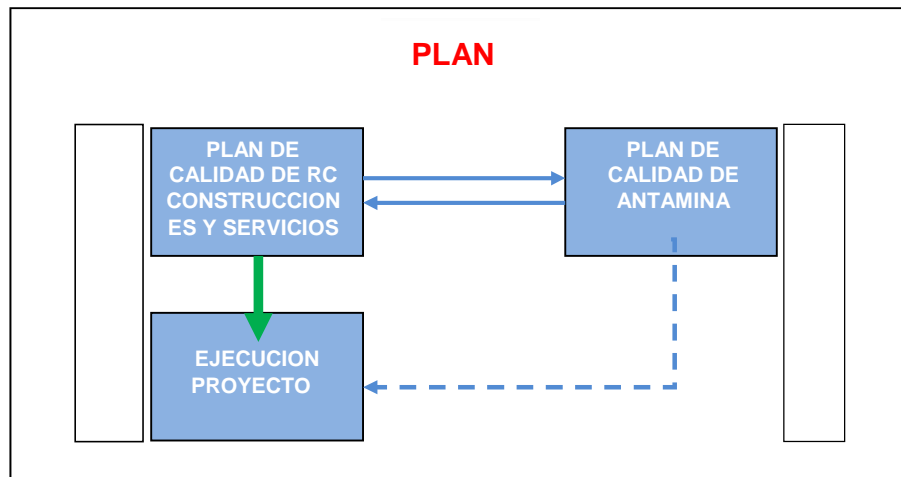
Los procedimientos se dividen en dos categorías, "procedimientos de gestión" y "procedimientos operativos".

- **"Procedimientos de Gestión"** describen los elementos del sistema de calidad y están basados en la norma internacional ISO 9001 (lo cual no implica estar certificado) reconocido como modelo de los sistemas de aseguramiento calidad.
- **"Procedimientos Operativos"** describen las actividades que se desarrollarán para garantizar la calidad de cada uno de los procesos de construcción críticos para asegurar la calidad.

Los elementos del sistema de control y aseguramiento de la calidad de las Unidades Operativas de RC CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS SAC, consideran lineamientos que cumpla con los siguientes objetivos:

- Asegurar la calidad en los suministros incorporados por los proveedores.
- Mantener las características de calidad del suministro provisto por el cliente.
- Controlar los procesos a través de procedimientos e instrucciones documentadas de trabajo.
- Aplicar sistemas de inspección en cada etapa del proceso.
- Controlar la adecuada recepción, distribución y actualización de los documentos.
- Mantener un sistema de control de registros de calidad que permitan respaldar objetivamente la calidad del producto entregado al cliente.
- Detectar y corregir oportunamente los productos no conformes.
- Tomar acciones correctivas para evitar la reiteración de no conformidades.
- Mantener un control periódico sobre el cumplimiento y efectividad de los procedimientos.
- Controlar el estado de calibración de los equipos usados para las inspecciones y asegurar así su correcta medición.

Una representación gráfica de nuestro sistema de control y aseguramiento de la calidad de RC CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS SAC. se puede representar con el siguiente esquema:





## 9. ELEMENTOS DE ENTRADA

Los elementos del sistema de calidad que se aplicarán en la fabricación, según lo establecido en los respectivos procedimientos y que el Contratista o Responsable de la Ejecución de la Obra está obligado a realizarlos, son los siguientes:

- Control de Documentos y Datos
- Control de Producto Suministrado por el cliente y proveedores.
- Control de Procesos.
- Inspección y Ensayo.
- Control del Equipo de Inspección, Medición y Ensayo.
- Control de Producto No Conforme.
- Acción Correctiva y Preventiva.
- Manipulación, almacenamiento, preservación y entrega.
- Control de Registros de Calidad.
- Auditorías Internas de Calidad.

## 10. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Los procedimientos que guían los procesos de campo serán revisados y generados al menos una semana antes del inicio de los trabajos por actividad, frente o fase, por lo tanto, se debe coordinar con el Contratista la entrega formal de los documentos respectivos.

La MATRIZ DE PUNTOS DE CONTROL es una herramienta poderosa en este caso, pues determina los:

- Procedimientos
- Instrucciones
- Lista de Verificación

- Inspección y ensayo
- Protocolos

De las actividades a ejecutar, la “matriz” debe ser entregada a RC como un requerimiento mínimo de cumplimiento y aseguramiento, RC complementará si fuera el caso su PLAN DE CALIDAD, asimismo si no completara algún procedimiento requerido para ejecución, se tendrán dos alternativas:

- a) No Conformidad al inicio de los trabajos involucrados bajo responsabilidad total del Contratista.
- b) Suministro del documento de calidad, bajo una revisión posterior de la capacidad y experiencia de la empresa contratada.

## **11. INSTRUCCIONES DE TRABAJO**

Las instrucciones de trabajo serán revisadas y generadas por RC al menos una semana antes del inicio de los trabajos. Se indicarán las fechas programadas de envío al Jefe de Proyecto.

## **12. REGISTROS DE CONTROL DE CALIDAD.**

Son los formatos más importantes del control de calidad, en los cuales se registran las características de calidad de la fabricación.

Para RC CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS SAC.:

- Puntos de Control – Matriz WBS de Calidad.
- Listas de chequeo.
- Consolidado de Reportes de No Conformidad / Observación.
- Check List Básico DOSSIER - Estructuras Metálicas
- Planes de Inspección y Ensayo
- Protocolos

- Otros registros de Calidad

### **13. PROPIEDAD DEL CLIENTE**

RC CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS SAC garantizan la correcta protección de algún bien que sea entregado por el cliente y que estén relacionados con el producto. Se considera como propiedad del cliente también la propiedad intelectual y los datos personales.

### **14. APROBACIÓN Y MEJORAS DE LOS DOCUMENTOS.**

Todos los documentos del sistema de calidad están sujetos a sucesivos mejoramientos, de acuerdo a la eficiencia y efectividad que manifiesten en su aplicación.

PUNTO DE CONTROL NIVEL A	PUNTO DE CONTROL NIVEL B	PUNTO DE CONTROL NIVEL C	PUNTO DE CONTROL NIVEL D	PUNTO DE CONTROL NIVEL D
<b>Estructura metálica</b>	Plataforma, estructura y barandas	Según especificaciones técnicas	Verificación de recubrimiento de la plancha, calibre y geometrías	Certificación del fabricante pie para instalación.
	acero estructural	según ASTM A-36	certificado de calidad del acero	
	pernos	Según las Norma ASTM A325 / A307 y AISI 316 y galvanizados al caliente según ASTM A153.	*Certificado de calidad de pernos.	
	soldadura	Según AWS D1.1 / ASME IX.	*certificado de calidad de cellocord *certificado de calidad de weld 70s-6 1mm *certificado de calidad de weld 70s-6 1.2mm	*certificado de líquido penetrante penetrantes. *homologación de soldadores. *certificado de calibración de maquina extrusora de soldadura.
<b>Instalaciones eléctricas</b>	Tableros	Certificado por proveedor planos de fabricación		
	canalizaciones	Pruebas de resistencia mínima de aislamiento		
	conductores			
	artefactos luminarios	NEMA 4X.		
	Puesta a tierra	del NFPA 780.		
<b>Instalación tubería de descarga</b>	Manifold		Prueba de presión hidráulica	
	Válvulas	Prueba de presión (individual)	Prueba de presión hidráulica	
	lastreo	Según especificación técnica.	Prueba de presión hidráulica	
<b>Instalación tuberías HDPE</b>	Flotadores		certificado de calidad de tuberías HDPE	*inspección de soldaduras por extrusión PEAD
<b>Pintura</b>	Flotadores	Según SPCC SP - 5 y NACE	12 mils de espesor de película seca.	*Certificado de espesor de pintura. *Certificado de pinturas.
	Plataforma, estructura y barandas	Según SPCC SP - 5	10 de espesor de película seca mils.	
	Accesorios	Según SPCC SP - 5	10 de espesor de película seca mils.	

### LISTA DE CHEQUEO

LISTA DE CHEQUEO								Página: 1		
								Contrato N°: 21/08/2019		
Proyecto: BARCAZA TRIPULADA PARA 02 BOMBAS VERTICALES								Fecha: 21/08/2019		
Prioridad "1" Items que deben ser completados antes de la transferencia del paquete a la próxima fase. Prioridad "2" items que pueden ser completados en cualquier momento a la aprobación del cliente. Prioridad "3" Items generados por el cliente/ operaciones. Prioridad "4" Alcance añadido. Prioridad "5" Otros Asuntos								Grupos: VE-Vendedor CO-Construcción SU-Supervisión OP-Operaciones (cliente)		
PL N°	Etiqueta/Linea/ Plano	Observado por	Prio.	Comentarios y descripción del ítem de PL	Resp. De Grupo	Requerido para la Fecha	Liberado de contratista		Verificado por RC	
							Por	Fecha	Por	Fecha
1										
2										
3										
4										

ANEXO n.º 10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

