



UNIVERSIDAD  
DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Planificación del proyecto de construcción de la planta de  
tratamiento de agua residual de Gloria S.A bajo  
metodología PMI**

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de  
Ingeniero Industrial y de Sistemas

**Johnny Adan Luis Gutierrez**

Revisor(es):  
Dr. Ing. Omar Hurtado Jara

Piura, agosto de 2020



**A Dios, por darme la vida, guiar mi camino y permitirme cumplir esta meta.**

**A mi padre, por todo su amor, esfuerzo y apoyo a lo largo de mi formación profesional.**

**A mi abuela, por ser un soporte en los momentos difíciles.**





## **Resumen analítico-informativo**

**Planificación del proyecto de construcción de la planta de tratamiento de agua residual de Gloria S.A bajo metodología PMI**

**Johnny Adan Luis Gutierrez**

**Revisor(es): Dr. Ing. Omar Hurtado Jara**

**Trabajo de Suficiencia Profesional.**

**Ingeniero Industrial y de Sistemas**

**Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería.**

**Piura, Agosto de 2020**

**Palabras claves:** PMI / Tratamiento de Agua / Agua residual / planta de tratamiento / Gloria / Planta de agua residual

**Introducción:** La planta de acopio de Gloria S.A. ubicada en Mejía está vertiendo sus aguas residuales a un canal de regadío que recorre las principales áreas agrícolas de Mejía, contaminando los productos agrícolas y generando malestar en la comunidad agrícola involucrada. Con la creación de ANA (Autoridad Nacional del Agua) como ente rector y la máxima autoridad técnico normativa de gestión de los recursos hídricos, se intensificó el cumplimiento del decreto ley n°17756, lo cual obliga a Gloria S.A. a perfilarse bajo los parámetros de esta ley.

**Metodología:** El trabajo tiene como objetivo el desarrollo de la planificación del proyecto de construcción de una planta de tratamiento de agua residual para el grupo Gloria S.A realizado por la empresa Equipos Atenuz S.A, empresa del sector construcción donde el egresado laboró. Se hace énfasis en el uso del enfoque PMI bajo el cual la empresa realiza los diversos proyectos. En el primer capítulo, se realiza una descripción general de la organización, su actividad dentro del sector, misión, visión y organigrama de la misma; además se desarrolla la experiencia laboral y funciones del egresado. En el segundo capítulo, se detalla la fundamentación teórica aplicada en el tercer capítulo. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones según la experiencia del egresado.

**Resultados:** Tomando en cuenta el enfoque PMI se realizó la planificación del proyecto de construcción de la planta de tratamiento de agua residual de Gloria S.A obteniéndose como resultados un plan que detalla el acta de constitución, gestión de alcance, gestión de tiempo, gestión de costos, gestión de calidad, gestión de comunicaciones, gestión de riesgos, gestión de adquisiciones e interesados del proyecto. El plan detalla obtener un agua residual con DQO de 40mg/l, DQO5 de 15mg/l, coliformes totales menores a 5000 NMP/100 ml y Enterococos menores a 20 NMP/100 ml.

**Conclusiones:** La aplicación del PMBOK es una excelente metodología para la planificación y ejecución de proyectos de construcción, puesto que estos proyectos presentan pocos cambios, una vez planificados, que se ajustan a un enfoque de cascada a diferencia de los proyectos de software donde son más consistentes con marcos de metodologías ágiles. La realización de este proyecto, afianzo los conocimientos adquiridos así mismo, me permitió poner en práctica la aplicación del PMBOK 2013 5ta edición en un proyecto real.

**Fecha de elaboración del resumen:** 20 de Agosto de 2020



## Analytical-Informative Summary

**Planificación del proyecto de construcción de la planta de tratamiento de agua residual de Gloria S.A bajo metodología PMI**

**Johnny Adan Luis Gutierrez**

**Revisor(es): Dr. Ing. Omar Hurtado Jara**

**Trabajo de Suficiencia Profesional.**

**Ingeniería Industrial y de Sistemas**

**Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería.**

**Piura, Agosto de 2020**

**Keywords:** PMI / Water Treatment / Wastewater / Treatment plant / Gloria / Wastewater plant

**Introduction:** The storage plant of Gloria S.A. located in Mejía is dumping its wastewater into an irrigation canal that runs through the main agricultural areas of Mejía, contaminating agricultural products and causing discomfort in the agricultural community involved. With the creation of the ANA (National Water Authority) as the highest regulatory technical authority for the management of water resources, compliance with Decree Law No. 17756 was achieved, which obliges Gloria S.A. to follow this law.

**Methodology:** This document aims to develop the planning of a construction project for the wastewater treatment plant that the Gloria S.A group request to the Equipos Atenuz company, a company in the construction sector where the graduate worked.

Emphasis is made on the use of the PMI approach under which the company carries out the several projects.

In the first chapter, there is a general description of the organization, its activity within the sector, mission, vision and organization chart; the work experience and functions that was developed by the graduate.

In the second chapter, the theoretical foundation applied in the third chapter is detailed.

Finally, the conclusions and recommendations are presented according to the graduate's experience.

**Results:** Using the PMI approach, I carried out the planning of the construction project for the wastewater treatment plant that the Gloria S.A group, obtaining as results a plan that contains the project charter, scope management, time management, cost management, quality management, communications management, risk management, procurement management and project stakeholders. The plan proposes to obtain a residual water with DQO of 40mg / l, DQO5 of 15mg / l, total coliforms less than 5000 MPN / 100 ml and Enterococci less than 20 MPN / 100 ml.

**Conclusions:** The application of the PMBOK is an excellent methodology for the planning and execution of construction projects, because these projects present few changes, once planned, that follow a waterfall approach unlike software projects where they are more consistent with frameworks of agile methodologies. The realization of this project, strengthened the knowledge

acquired as well, allowed me to put into practice the application of the PMBOK 2013 5th edition in a real project.

**Summary date:** August 20, 2020



## Tabla de contenido

Introducción.....	1
Capítulo 1: Aspectos generales	
1.1    Descripción de la organización.....	3
1.1.1.    Misión, visión y valores de la organización.....	3
1.1.2.    Estructura organizacional.....	4
1.1.3.    Proceso de gestión de proyectos de la organización.....	5
1.2    Descripción general de la experiencia.....	6
1.2.1    Actividad profesional desempeñada.....	6
1.2.2    Propósito del puesto.....	6
1.3    Antecedentes del proyecto.....	6
1.3.1    Antecedentes.....	6
1.3.2    Planteamiento del problema.....	7
1.3.3    Justificación del proyecto.....	7
1.3.4    Objetivo General.....	8
1.3.5    Objetivo específico.....	9
Capítulo 2: Marco Teórico	
2.1    Teoría de la administración de proyectos.....	11
2.1.1    Proyecto.....	11
2.1.2    Administración de proyectos.....	11
2.1.3    Fundamentos y Finalidad del PMBOK.....	12
2.1.4    Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos.....	12
2.1.4.1.    Gestión de la Integración .....	13
2.1.4.2.    Gestión del Alcance.....	14
2.1.4.3.    Gestión del Tiempo.....	15
2.1.4.4.    Gestión del Costo.....	15
2.1.4.5.    Gestión de la Calidad.....	16
2.1.4.6.    Gestión de los Recursos Humanos.....	16

2.1.4.7.	Gestión de las Comunicaciones.....	17
2.1.4.8.	Gestión de Riesgos.....	18
2.1.4.9.	Gestión de las Adquisiciones.....	18
2.1.4.10.	Gestión de los Interesados.....	19
2.2	Ciclo de vida del proyecto.....	20
2.3	Procesos en la administración del proyecto.....	22
2.3.1	Proceso de iniciación.....	23
2.3.2	Proceso de planificación.....	23
2.3.3	Proceso de ejecución.....	23
2.3.4	Proceso de monitoreo y control.....	23
2.3.5	Proceso de cierre.....	24
2.4	Tratamiento de aguas residuales.....	24
2.4.1.	Tipos de tratamientos de aguas residuales.....	25
2.4.1.1.	Tratamientos preliminares.....	25
2.4.1.2.	Tratamientos primarios.....	27
2.4.1.3.	Tratamiento secundario.....	28
2.4.1.4.	Tratamiento terciario.....	29
2.5	Procesos de planta de tratamiento de agua residual.....	29
2.5.1.	Etapas.....	29
2.5.2.	Proceso de depuración físico – químico.....	30
2.5.3.	Tratamiento biológico.....	30
2.6	Estructura de la planta de tratamiento de agua residual.....	30
2.6.1.	Tratamiento físico químico.....	30
2.6.2.	Tratamiento biológico.....	31
<b>Capítulo 3: Desarrollo de la experiencia</b>		
3.1.	Acta de constitución.....	33
3.2.	Gestión del alcance.....	38
3.2.1.	Plan de gestión de alcance.....	38
3.2.2.	Requisitos del producto.....	41
3.2.3.	Plan de gestión de requisitos.....	42
3.2.4.	Documentación de requerimientos.....	43
3.2.5.	Matriz de trazabilidad de requisitos.....	46
3.2.6.	Descripción del alcance del producto.....	49
3.2.7.	Enunciado del alcance.....	49

3.2.8.	Estructura de desglose del trabajo.....	52
3.2.9.	Diccionario de la estructura de desglose de trabajo.....	54
3.2.10.	Control del alcance.....	54
3.2.11.	Verificación del alcance.....	54
3.3.	Gestión del tiempo.....	54
3.3.1.	Plan de gestión del cronograma.....	54
3.3.2.	Definición y secuencias de actividades.....	58
3.3.3.	Estimación de recursos.....	61
3.4.	Gestión de costos.....	62
3.4.1.	Plan de gestión de costos.....	62
3.4.2.	Estimación de costos.....	66
3.4.3.	Presupuesto previo.....	69
3.4.4.	Presupuesto definitivo.....	70
3.5.	Gestión de la calidad.....	71
3.5.1.	Plan de gestión de la calidad.....	71
3.6.	Gestión de recursos humanos.....	79
3.6.1.	Plan de gestión de recursos humanos.....	79
3.6.2.	Rol de responsabilidades.....	82
3.6.3.	Organigrama del proyecto.....	83
3.7.	Gestión de las comunicaciones.....	83
3.7.1.	Plan de gestión de las comunicaciones.....	83
3.7.2.	Matriz de las comunicaciones.....	90
3.8.	Gestión de riesgos.....	93
3.8.1.	Plan de gestión de riesgos.....	93
3.8.2.	Identificación y evaluación cualitativa de riesgos.....	96
3.8.3.	Plan de respuesta al riesgo.....	100
3.9.	Gestión de adquisiciones.....	102
3.9.1.	Plan de gestión de adquisiciones.....	102
3.9.2.	Matriz de adquisiciones del proyecto.....	105
3.10.	Interesados del proyecto.....	110
	Conclusiones y recomendaciones.....	111
	Referencias bibliográficas.....	113
	Anexos.....	115
	Anexo 1: El diccionario de la estructura de desglose de trabajo.....	117

Anexo 2: Cronograma Gantt del proyecto.....	149
Anexo 3: Presupuesto definitivo del proyecto.....	153
Anexo 4: Curva S de costos.....	165
Anexo 5: Inspección de calidad.....	169
Anexo 6: Descripción de roles y competencias.....	175
Anexo 7: Lista de contactos.....	181
Anexo 8: Formatos de gestión de riesgo.....	183
Anexo 9: Formato plan de respuesta de riesgo.....	189
Anexo 10: Formato de acta de reunión .....	191
Anexo 11: Plano de planta Mejía.....	193



## Lista de tablas

Tabla 1: Clientes principales.....	3
Tabla 2: Análisis de agua de alimentación.....	7
Tabla 3: Estimación de agua tratada.....	8
Tabla 4: Presupuesto previo.....	69





## Lista de figuras

Figura 1: Organigrama de la empresa.....	4
Figura 2: Proceso de gestión de proyectos en Equipos Atenuz.....	5
Figura 3: Grupo de procesos y áreas de conocimiento de PMI.....	13
Figura 4: Estructura genérica del ciclo de vida del proyecto.....	21
Figura 5: Grupo de procesos de la dirección de proyecto.....	22
Figura 6: Rejillas actuales de la planta de acopio mejía.....	26
Figura 7: Desarenadores actuales de la planta de acopio Mejía.....	27
Figura 8: Canal de Entrada de flujo al tanque – Planta de Acopio Mejía.....	28
Figura 9: Canal de Entrada de flujo al tanque – Planta de Acopio Mejía.....	28
Figura 10: Gráfico del Proceso de Tratamiento Físico – Químico.....	30
Figura 11: Grafico del tratamiento biológico del agua.....	31
Figura 12: Requisitos del producto.....	41
Figura 13: EDT del proyecto.....	53
Figura 14: Grafico de estimación de recursos.....	61
Figura 15: Curva S de presupuesto previo.....	70
Figura 16: Organigrama del proyecto.....	83



## **Introducción**

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional resume mi experiencia en la especialidad de Ingeniería industrial y de sistemas.

La mayor parte de mi experiencia profesional acumulada durante diez (10) años está relacionada a la ejecución de proyectos en el sector de Ingeniería & Construcción.

El siguiente trabajo tiene como objetivo el desarrollo de la planificación del proyecto de construcción de una planta de tratamiento de agua residual para el grupo Gloria S.A realizado por la empresa Equipos Atenuz S.A, empresa del sector construcción donde el egresado laboró. Se hace énfasis en el uso del enfoque PMI bajo el cual la empresa realiza los diversos proyectos.

En el primer capítulo, se realiza una descripción general de la organización, su actividad dentro del sector, misión, visión y organigrama de la misma; además se desarrolla la experiencia laboral y funciones del egresado.

En el segundo capítulo, se detalla la fundamentación teórica aplicada en el tercer capítulo.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones según la experiencia del egresado



## Capítulo 1 Aspectos generales

### 1.1. Descripción de la organización

Equipos Atenuz S.A., es una empresa nacional con más de 19 años de experiencia en el rubro minero; brinda servicios de Alquiler de maquinaria pesada, construcción para proyectos mineros y montajes electromecánicos.

Equipos Atenuz se caracteriza por su participación en proyectos mineros en el sur del Perú, con una cartera de clientes nacionales e internacionales (ver tabla 1).

**Tabla N° 1: Clientes principales**

Principales Clientes		
N°	Razón Social del Cliente	Actividad por contrato
1	Overseas Bechtel	Movimiento de Tierras
2	GyM S.A.	Movimiento de Tierras
3	Mota Engil	Movimiento de Tierras y alquiler de maquinaria
4	Consorcio del Altiplano	Movimiento de Tierras
5	Cosapi	Movimiento de Tierras
6	Sociedad minera cerro verde	Movimiento de Tierras
7	Minera MMG Bambas	Construcción
8	San martin contratistas generals	Alquiler de maquinaria
9	Grupo Gloria	Montajes
10	PeruRail	Montajes
11	Trasaltisa	Alquiler de maquinaria
12	Minera Antapaccay	construcción
13	Minera Milpo	Construccion

**Fuente: Equipos Atenuz S.A.**

#### 1.1.1. Misión Visión y valores de la organización

**Misión:** Somos una empresa que brinda soluciones con confianza y calidad en minería y construcción.

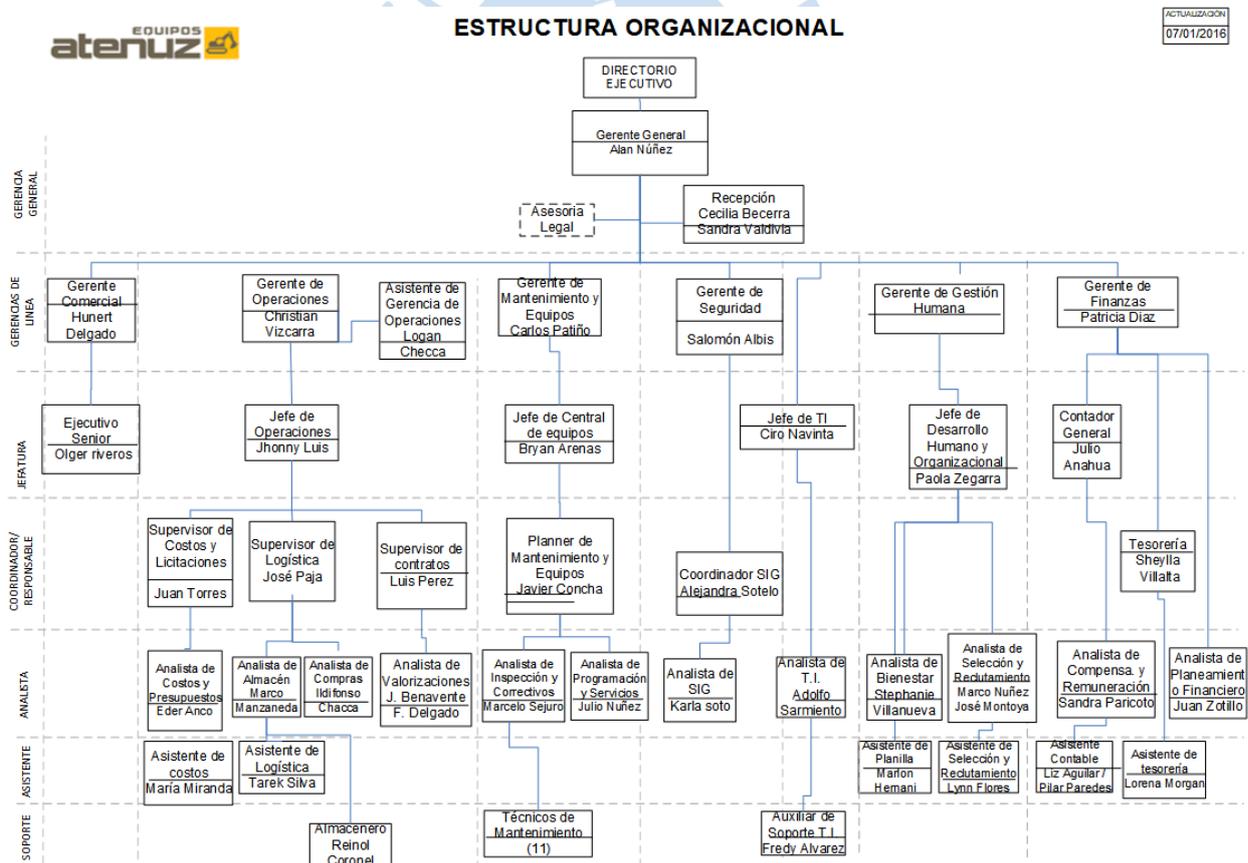
**Visión:** Trascender brindando soluciones integrales posicionándonos como la primera opción en la región sur.

**Valores de la organización:**

- Excelencia.
- Compromiso.
- Respeto.
- Responsabilidad.
- Honestidad.

**1.1.2. Estructura organizacional**

Se ha mencionado anteriormente, que Equipos Atenuz brinda diversos servicios, los cuales están organizados dentro de la compañía por proyectos, teniendo una organización con estructura matricial equilibrada. Estos proyectos son supervisados y gestionados por la estructura organizacional principal; donde cada gerente funcional Supervisa y aprueba las acciones de los diversos proyectos (ver figura 1).

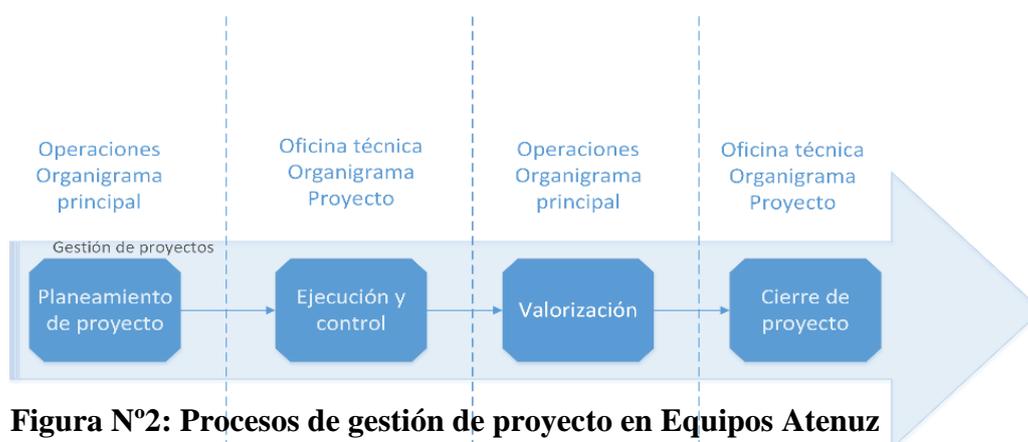


**Figura 1: Organigrama de la empresa**

**Fuente: Equipos Atenuz**

### 1.1.3. Proceso de Gestión de proyectos de la organización

La organización sigue una serie de procesos hasta llegar al cierre del proyecto como se muestra en la figura 2.



**Figura N°2: Procesos de gestión de proyecto en Equipos Atenuz**

**Fuente: Equipos Atenuz**

#### **Planeamiento del proyecto:**

Esta etapa inicia cuando el proceso de licitación da como resultado la buena pro del proyecto; siendo así que el área de operaciones es la encargada de realizar la planificación para que luego esta sea entregada al nuevo equipo del proyecto que se encargara de la ejecución y control.

#### **Ejecución y control:**

La ejecución y control de cada proyecto es realizada por el personal del proyecto a cargo del gerente de proyecto; en esta etapa se coordinan y efectúan los trabajos de ejecución planificados teniendo en cuenta los plazos, recursos y calidad.

#### **Valorización:**

Es el cálculo del trabajo realizado por el cual se hacen los cobros parciales hasta la finalización y cierre del proyecto según los criterios de los contratos establecidos en los proyectos. La valorización es realizada por el área de operaciones del organigrama principal.

#### **Cierre del proyecto:**

Se realiza por personal del proyecto a cargo del gerente de proyecto; incluye la entrega formal del proyecto al cliente sin ninguna observación y con las características de alcance, calidad, tiempos, costo, solicitadas en el contrato.

## **1.2. Descripción general de la experiencia**

### **1.2.1. Actividad profesional desempeñada**

Durante 10 años me he desempeñado en diversas empresas relacionadas a proyectos de construcción, montajes e instalaciones electromecánicas y movimiento de tierras. Durante este periodo he participado en la planificación y ejecución de diversos proyectos bajo la metodología PMI.

Entre las principales actividades realizadas durante este periodo están:

- Planificación de proyectos bajo la modalidad PMI.
- Gestión y control de proyectos.
- Valorización de proyectos.
- Gestión de la cadena de suministro en entornos de proyectos de construcción.

Entre las empresas que he laborado están: Petróleos de Perú S.A, AID Ingenieros S.A.C, Equipos Atenuz S.A, Grupo Vivargo Sac, Pervicon S.A.C.

### **1.2.2. Propósito del puesto**

El propósito del puesto de Jefe de operaciones en la empresa Equipos Atenuz es el de Velar por el éxito de los proyectos de construcción para proyectos mineros y montajes electromecánicos.

## **1.3. Antecedentes del proyecto**

### **1.3.1. Antecedentes**

La empresa Gloria SA, quien lidera el mercado en productos lácteos en Perú, cuenta con una planta de acopio de leche fresca en la ciudad de Mejía, provincia de Islay, departamento de Arequipa, donde se acopia más de 60 mil litros de leche fresca a diario proveniente de las zonas aledañas a la planta, generando un efluente industrial de 30m<sup>3</sup>/día por la limpieza de sus equipos.

Como parte de la necesidad de cumplir con la responsabilidad social y ambiental, Gloria S.A. ha realizado un proceso de selección a la mejor propuesta que le permita a la empresa Gloria S.A. cumplir con los estándares que estén dentro de la ley general de las aguas. Gloria S.A. ha seleccionado a la empresa Equipos Atenuz S.A., empresa especialista en diseño, construcción, implementación de proyectos de construcción para minería y fábricas, así como movimiento de tierras y alquiler de maquinaria pesada quien se hará cargo de la planificación control y ejecución del proyecto de planta de tratamiento de agua residual en la ciudad de Mejía.

### 1.3.2. Planteamiento del problema

La planta de acopio de Gloria S.A. ubicada en Mejía está vertiendo sus aguas residuales a un canal de regadío que recorre las principales áreas agrícolas de Mejía, contaminando los productos agrícolas y generando malestar en la comunidad agrícola involucrada.

Con la creación de ANA (Autoridad Nacional del Agua) como ente rector y la máxima autoridad técnico normativa de gestión de los recursos hídricos, se intensificó el cumplimiento del decreto ley n°17756, lo cual obliga a Gloria S.A. a perfilarse bajo los parámetros de esta ley.

### 1.3.3. Justificación del proyecto

La construcción e implementación de la planta de tratamiento de aguas residuales tiene como finalidad cumplir con el decreto de la ley N°17756 así como con el Decreto 002-2008 MINAM y prevenir la contaminación de las aguas que son utilizadas para el sistema de riego. Tomando en cuenta también la responsabilidad social necesaria.

Gloria S.A. dispone en este caso de una planta de recogida y procesado de leche, lo que define, asimismo, la calidad y cantidad de agua necesaria para la planta de fabricación.

La propiedad NO dispone en la actualidad de instalaciones de tratamiento de aguas residuales, obteniendo valores por encima de lo permitido (ver tabla2):

**Tabla N° 2: Análisis de agua de alimentación.**

ANÁLISIS DE AGUA RESIDUALES		
PARAMETRO	UNIDAD	VALOR
Volumen Máximo	m <sup>3</sup> /día	30
Caudal punta	m <sup>3</sup> /h	5
Caudal medio	m <sup>3</sup> /h	4.5
DQO	mg/l	729
DBO5	mg/l	170
NH4	mg/l	1.61
SST	mg/l	742
A y G	mg/l	60
Sulfatos	mg/l	286
Conductividad	uS/cm	<2.000
PH	UD	6-8
Temperatura del agua	°C	15-25
Temperatura del ambiente	°C	5-35
Altura sobre el nivel del mar	m	<600

**Fuente: Gloria S.A.**

Las aguas tratadas serán vertidas al cauce público, estando sujetas al régimen de vertidos para riego de vegetales y bebidas de animales; siendo los parámetros de referencia, los dados por los equipos de tratamientos de aguas que se utilizarán y son los siguientes (ver tabla 3):

**Tabla N° 3: Estimación de agua tratada.**

ANÁLISIS DE AGUA RESIDUALES		
PARAMETRO	UNIDAD	VALOR
DQO	mg/l	40
DQO5	mg/l	15
SST	mg/l	20
Aceites y grasas	mg/l	1
Nitratos	mg/l	10
Fosfatos	mg/l	1
PH	UD	6.5-8.5
Coliformes totales	NMP/100 ml	<5000
Enterococos	NMP/100 ml	<20
Escherichia coli	NMP/100 ml	<100
Huevos de helmintos	Huevos/litro	<1

**Fuente: Sigma S.L**

#### 1.3.4. Objetivo general

Construir una planta de tratamiento de aguas residuales para estar dentro de los parámetros del decreto ley N°17756 de ANA (Autoridad Nacional del Agua); así como del decreto 002-2008 MINAM, aplicando los grupos de procesos de gestión de proyectos del PMBOK 2013 5ta edición, inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre.

El objetivo de esta propuesta es el análisis de la situación y posterior planificación del proyecto para proseguir con la fase de construcción, por parte de **Equipos Atenuz S.A.** al **Grupo Gloria S.A.**, de una **Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR)**, utilizando la tecnología DAF y MBR (para el tratamiento físico-químico y biológico).

Este proyecto, el proceso que lo sustenta, y los equipos que se van a suministrar como resultado de dicho planeamiento, forman parte de una necesidad.

Esta “necesidad” se auto-define como la garantía de cumplimiento de vertido de acuerdo de agua con las normativas aplicables y la preocupación medioambiental que viene adoptando la organización, bajo las condiciones de trabajo específicas de la actividad industrial de Grupo Gloria S.A.

### 1.3.5. Objetivo específico

- **Inicio**

Desarrollar el acta de constitución e identificar los interesados.

- **Planificación**

Desarrollar la línea base alcance, cronograma y presupuesto, además de los planes de gestión calidad, gestión de recursos humanos, comunicaciones, riesgos y adquisiciones.

- **Ejecución**

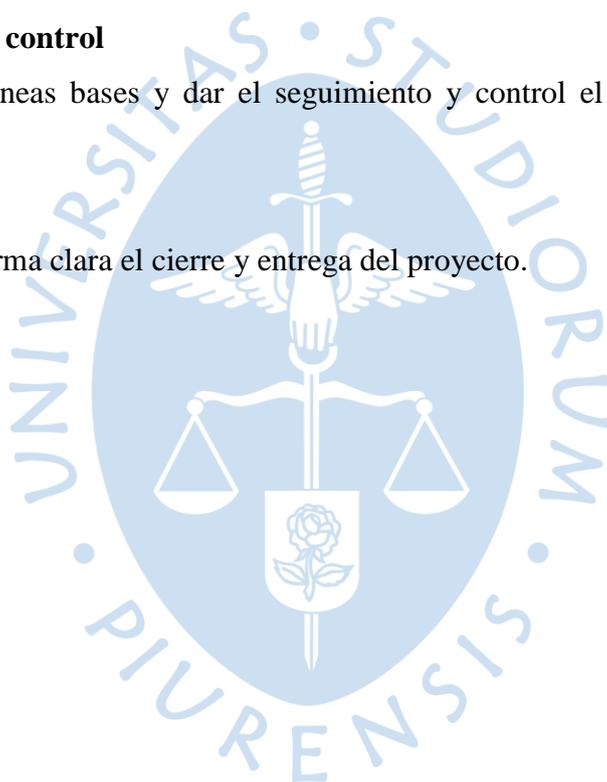
Definir los planes necesarios para asegurar la ejecución del proyecto, planes para el aseguramiento de la calidad del proyecto; adquirir, desarrollar y dirigir el equipo del proyecto; efectuar las adquisiciones y gestionar la relación con los interesados.

- **Seguimiento y control**

Establecer las líneas bases y dar el seguimiento y control el trabajo a realizar en el proyecto.

- **Cierre**

Establecer de forma clara el cierre y entrega del proyecto.





## **Capítulo 2**

### **Marco teórico**

#### **2.1. Teoría de administración de proyectos**

##### **2.1.1. Proyecto**

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El resultado del proyecto puede ser tangible o intangible, aunque puede haber elementos repetitivos en algunos entregables y actividades del proyecto, esta repetición no altera las características fundamentales y únicas del trabajo del proyecto (PMI, 2013).

##### **2.1.2. Administración de proyectos**

La dirección de proyectos es la disciplina de organizar y administrar los recursos, de forma tal que un proyecto dado sea terminado completamente dentro de las restricciones de alcance, tiempo y coste planteados a su inicio. La dirección de proyecto es aplicar conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para poder cumplir con los requisitos del mismo.

Dirigir un proyecto por lo general incluye, entre otros aspectos:

- Identificar requisitos.
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y la ejecución del proyecto.
- Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados.
- Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables del mismo.
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen, entre otras: el alcance, la calidad, el cronograma, el presupuesto, los recursos y los riesgos. (PMI, 2013).

### **2.1.3. Fundamentos y finalidad del PMBOK**

El PMBOK “Project Management Body of Knowledge”, es un estándar del PMI que recopila las mejores prácticas de diversas metodologías del mercado, difundida en 11 idiomas, y es utilizada en más de 160 países en los 5 continentes, convirtiéndola en una metodología de “Reconocimiento Global”, fundamentada en el análisis de la experiencia de muchos proyectos alrededor del mundo.

Para que estas buenas prácticas sean viables, el PMBOK 2013 5ta edición divide este conjunto de experiencias para la Dirección de Proyectos en diez áreas de conocimiento, teniendo en cuenta que no todos los proyectos transitan obligatoriamente por cada uno de los 47 procesos.

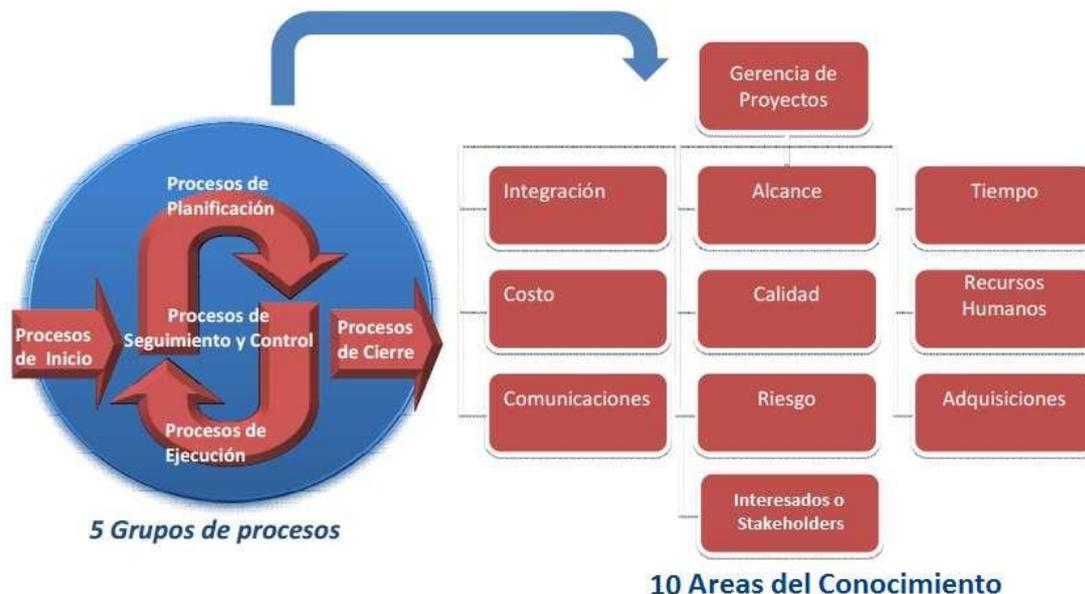
Por lo tanto, podríamos afirmar que la finalidad del PMBOK, es la de aportar buenas prácticas y recomendaciones que nos permitan alcanzar los objetivos propuestos para cada Proyecto, pero de manera individual.

### **2.1.4. Áreas del conocimiento de la administración de proyectos**

Las áreas del conocimiento de la administración de proyectos se aplican de manera global y a todos los grupos de industrias. Para un proyecto determinado, el director del proyecto, en colaboración con el equipo del proyecto, tiene siempre la responsabilidad de determinar cuáles son los procesos adecuados, así como el grado de rigor adecuado para cada proceso.

La administración de proyectos es una tarea integradora que requiere que cada área del producto y del proyecto esté alineado y conectado de manera adecuada con los demás procesos, a fin de facilitar la coordinación. Generalmente las acciones tomadas durante la ejecución de un proceso afectan a ese proceso y a otros procesos relacionados. A menudo, estas interacciones entre procesos requieren una solución de compromiso entre los requisitos y los objetivos del proyecto, y las concesiones específicas relativas al desempeño variarán de un proyecto a otro y de una organización a otra. Una dirección de proyectos exitosa implica gestionar activamente estas interacciones a fin de cumplir con los requisitos del patrocinador, del cliente y de los demás interesados.

Existen diez áreas del conocimiento como se muestra en la figura 3:



**Figura N°3: Grupo de procesos y áreas del conocimiento PMI**

**Fuente: PMBOOK 5ta Edición 2013**

#### 2.1.4.1. Gestión de la integración

Según el PMBOK 5ta edición la Gestión de la Integración incluye características de unificación, consolidación, comunicación y acciones integradoras cruciales para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, de modo que se complete, que se manejen con éxito las expectativas de los interesados y se cumpla con los requisitos. Implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, equilibrar objetivos y alternativas contrapuestas y manejar las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la dirección de proyectos. Los procesos de la dirección de proyectos se presentan normalmente como procesos diferenciados con interfaces definidas, aunque en la práctica se superponen e interactúan entre ellos.

La gestión de integración implica en orden de prioridad:

- Desarrollar el acta de constitución del proyecto: Es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.
- Desarrollar el plan para la dirección del proyecto: Es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. Las líneas base y planes secundarios integrados del proyecto pueden incluirse dentro del plan para la dirección del proyecto.

- Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto: Es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto, así como de implementar los cambios aprobados, con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto.
- Monitorear y controlar el trabajo del proyecto: Es el proceso de dar seguimiento, revisar e informar del avance del proyecto con respecto a los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.
- Realizar el control Integrado de cambios: Es el proceso de analizar todas las solicitudes de cambio; aprobar y gestionar los cambios a los entregables, activos de los procesos de la organización, documentos del proyecto y plan para la dirección del proyecto; y comunicar las decisiones correspondientes.
- Cerrar el proyecto o fase: Es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

#### **2.1.4.2. Gestión del alcance**

La gestión del alcance del proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

- Planificar la gestión del alcance: Es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto.
- Recopilar requisitos: Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.
- Definir el alcance: Es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto para que sea entregado con las funciones y características especificadas.
- Crear la EDT/WBS: Es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
- Validar el alcance: Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.
- Controlar el alcance: Es el proceso de monitorear el estado del proyecto y de la línea base del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance la cual es la versión aprobada del enunciado del alcance del proyecto, la estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) y su diccionario de la EDT/WBS asociado. Una línea base puede cambiarse solo mediante procedimientos formales de control de cambios y se utiliza como

base de comparación durante la realización de los procesos de Validar el Alcance y de Controlar el Alcance, así como de otros procesos de control.

#### **2.1.4.3. Gestión del tiempo**

La gestión del tiempo del proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto.

- Planificar la gestión del cronograma: Proceso por medio del cual se establecen las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.
- Definir las actividades: Proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto.
- Secuenciar las actividades: Proceso de identificar y documentar las relaciones existentes entre las actividades del proyecto.
- Estimar los recursos de las actividades: Proceso de estimar el tipo y las cantidades de materiales, recursos humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades.
- Estimar la duración de las actividades: Proceso de estimar la cantidad de períodos de trabajo necesario para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.
- Desarrollar el cronograma: Proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.
- Controlar el cronograma: Proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma a fin de cumplir con el plan.

#### **2.1.4.4. Gestión del costo**

La gestión de los costos del proyecto incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

- Planificar la gestión de los costos: Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.
- Estimar los costos: Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.

- Determinar el presupuesto: Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o de los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.
- Controlar los costos: Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del mismo y gestionar posibles cambios a la línea base de costos.

#### **2.1.4.5. Gestión de la calidad**

La gestión de la calidad del proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido. La gestión de la calidad del proyecto utiliza políticas y procedimientos para implementar el sistema de gestión de la calidad de la organización en el contexto del proyecto, y, en la forma que resulte adecuada, apoya las actividades de mejora continua del proceso; trabaja también para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto.

- Planificar la gestión de la calidad: Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.
- Realizar el aseguramiento de calidad: Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas.
- Controlar la calidad: Es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.

#### **2.1.4.6. Gestión de los recursos humanos**

La gestión de los recursos humanos del proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. Los miembros del equipo del proyecto pueden tener diferentes conjuntos de habilidades, pueden estar asignados a tiempo completo o a tiempo parcial y se pueden incorporar o retirar del equipo conforme avanza el proyecto. También se puede referir a los miembros del equipo del proyecto como personal del proyecto. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto es beneficiosa. La participación de los miembros

del equipo en la planificación aporta su experiencia al proceso y fortalece su compromiso con el proyecto.

El PMBOK 2013 5ta edición indica que la gestión de recursos humanos implica:

- Planificar la gestión de los recursos humanos: El proceso de identificar y documentar los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, así como de crear un plan para la gestión de personal.
- Adquirir el equipo del proyecto: El proceso de confirmar la disponibilidad de los recursos humanos y conseguir el equipo necesario para completar las actividades del proyecto.
- Desarrollar el equipo del proyecto: El proceso de mejorar las competencias, la interacción entre los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.
- Dirigir el equipo del proyecto: El proceso de realizar el seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

#### **2.1.4.7. Gestión de las comunicaciones**

La gestión de las comunicaciones del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. Los directores de proyecto emplean la mayor parte de su tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre diferentes interesados que pueden tener diferentes antecedentes culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y diferentes perspectivas e intereses, lo cual impacta o influye en la ejecución o resultado del proyecto, por lo que la gestión de comunicaciones implica:

- Planificar la gestión de las comunicaciones: El proceso de desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles.
- Gestionar las comunicaciones: El proceso de crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones.

- **Controlar las comunicaciones:** El proceso de monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto.

#### **2.1.4.8. Gestión de riesgos**

La gestión de riesgos del proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto, por lo que la gestión de riesgos implica:

- **Planificar la gestión de los riesgos:** El proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.
- **Identificar los riesgos:** El proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.
- **Realizar el análisis cualitativo de riesgos:** El proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos.
- **Realizar el análisis cuantitativo de riesgos:** El proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.
- **Planificar la respuesta a los riesgos:** El proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.
- **Controlar los riesgos:** El proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto.

#### **2.1.4.9. Gestión de las adquisiciones**

La gestión de las adquisiciones del proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto e incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto.

La gestión de las adquisiciones del proyecto también incluye el control de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo entregables

del proyecto a la organización ejecutora (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato, por lo tanto, la gestión de adquisiciones implica:

- Planificar la gestión de las adquisiciones: El proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales.
- Efectuar las adquisiciones: El proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato.
- Controlar las adquisiciones: El proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones según corresponda.
- Cerrar las adquisiciones: El proceso de finalizar cada adquisición para el proyecto.

Todas las gestiones que se pueden aplicar en un proyecto son interdependientes y se mueven a la par por tener un objetivo en común.

#### **2.1.4.10. Gestión de los interesados**

La gestión de los interesados del proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con los interesados para comprender sus necesidades y expectativas, abordando los incidentes en el momento en que ocurren, gestionando conflictos de intereses y fomentando una adecuada participación de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto. La satisfacción de los interesados debe gestionarse como uno de los objetivos clave del proyecto, por lo que la gestión de Interesados implica:

- Identificar a los interesados: El proceso de identificar las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.
- Planificar la gestión de los interesados: 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, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.

- Gestionar la participación de los interesados: El proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren y fomentar la participación adecuada de los interesados en las actividades del proyecto a lo largo del ciclo de vida del mismo.
- Controlar la participación de los interesados: El proceso de monitorear globalmente las relaciones de los interesados del proyecto y ajustar las estrategias y los planes para involucrar a los interesados.

## **2.2. Ciclo de vida de un proyecto**

Según el PMBOK 2013 5ta edición el ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación.

Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera. Las fases son generalmente acotadas en el tiempo, con un inicio y un final o punto de control. Un ciclo de vida se puede documentar dentro de una metodología. Se puede determinar o conformar el ciclo de vida del proyecto sobre la base de los aspectos únicos de la organización, de la industria o de la tecnología empleada. Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definido, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo variarán ampliamente dependiendo del proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado.

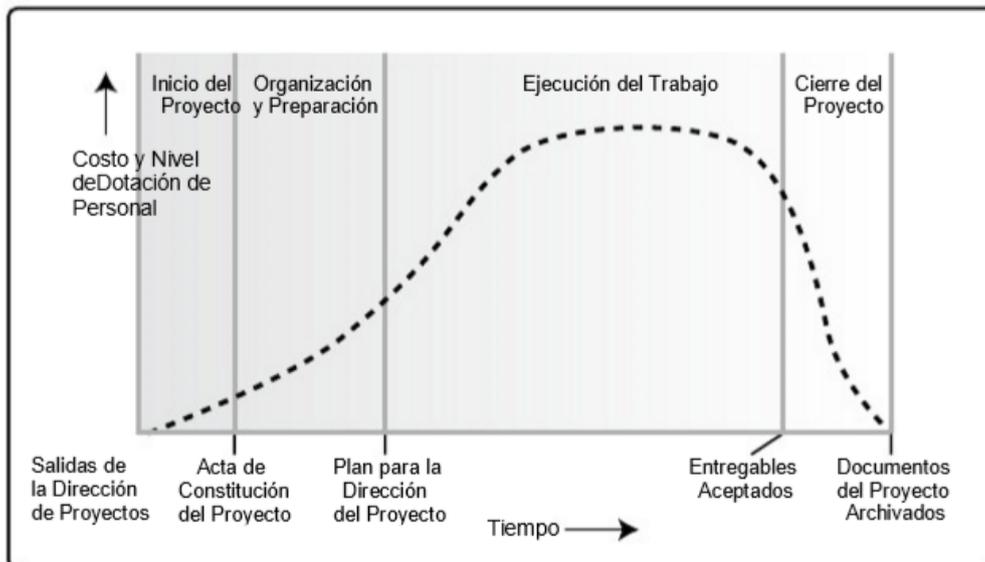
Los enfoques de los ciclos de vida de los proyectos pueden variar continuamente desde enfoques predictivos u orientados a plan hasta enfoques adaptativos u orientados al cambio.

En un ciclo de vida predictivo, el producto y los entregables se definen al comienzo del proyecto y cualquier cambio en el alcance es cuidadosamente gestionado.

En un ciclo de vida adaptativo, el producto se desarrolla tras múltiples iteraciones y el alcance detallado para cada iteración se define solamente en el comienzo de la misma.

Los proyectos varían en tamaño y complejidad. Todos los proyectos pueden configurarse dentro de la siguiente estructura genérica de ciclo de vida del proyecto (ver figura 4):

- Inicio del proyecto.
- Organización y preparación.
- Ejecución del trabajo.
- Cierre del proyecto.



**Figura N°4: Estructura Genérica del Ciclo de Vida del Proyecto**

**Fuente: PMBOOK 5ta Edición 2013**

La estructura genérica del ciclo de vida presenta por lo general las siguientes características:

- Los niveles de costo y dotación de personal son bajos al inicio del proyecto, alcanzan su punto máximo según se desarrolla el trabajo y caen rápidamente cuando el proyecto se acerca al cierre.
- La curva típica de costo y dotación de personal, puede no ser aplicable a todos los proyectos.
- Un proyecto puede por ejemplo requerir gastos importantes para asegurar los recursos necesarios al inicio de su ciclo de vida o contar con su dotación de personal completa desde un punto muy temprano en su ciclo de vida.
- Los riesgos y la incertidumbre son mayores en el inicio del proyecto. Estos factores disminuyen durante la vida del proyecto, a medida que se van adoptando decisiones y aceptando los entregables.
- La capacidad de influir en las características finales del producto del proyecto, sin afectar significativamente el costo, es más alta al inicio del proyecto y va disminuyendo a medida que el proyecto avanza hacia su conclusión.

### 2.3. Procesos en la administración de proyectos

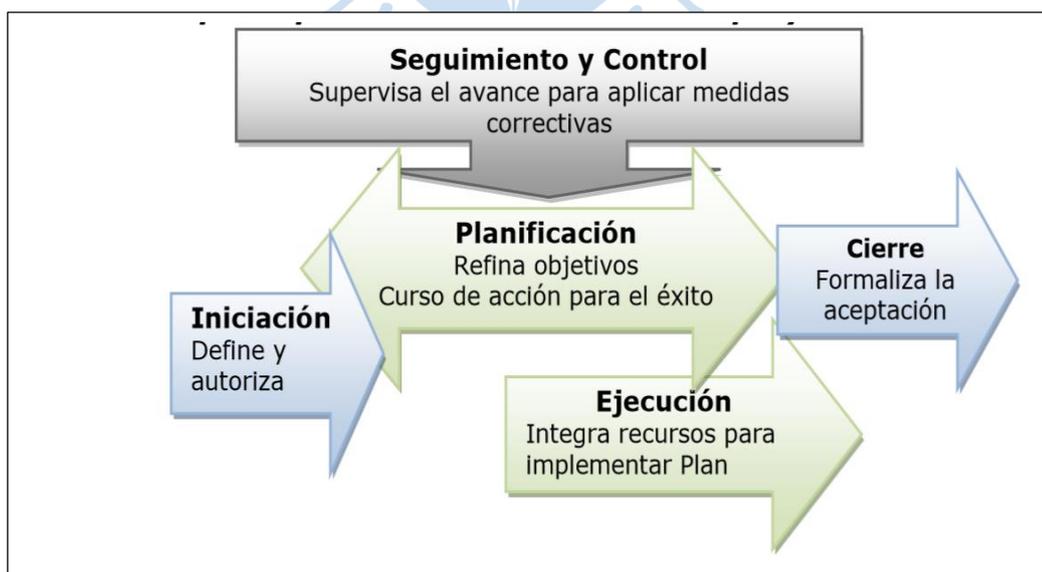
El PMBOK 2013 5ta Edición indica que la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Esta aplicación de conocimientos requiere de la gestión eficaz de los procesos de dirección de proyectos.

Los procesos de la dirección de proyectos se aplican de manera global y a todos los grupos de industrias. Buenas prácticas significan que existe acuerdo general respecto a que la aplicación de los procesos de la dirección de proyectos aumenta las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos. Buenas prácticas no significan que los conocimientos, habilidades y procesos descritos deban aplicarse siempre de la misma manera en todos los proyectos. Para un proyecto determinado, el director del proyecto, en colaboración con el equipo del proyecto, tiene siempre la responsabilidad de determinar cuáles son los procesos adecuados, así como el grado de rigor adecuado para cada proceso.

Los proyectos existen en el ámbito de una organización y no funcionan como un sistema cerrado. Requieren datos de entrada procedentes de la organización y del exterior, y producen capacidades para la organización.

Los procesos involucrados en el proyecto pueden generar información para mejorar la gestión de futuros proyectos y de los activos de los procesos de la organización.

La Guía del PMBOK® describe la naturaleza de los procesos de la dirección de proyectos en términos de la integración entre los procesos, de sus interacciones y de los propósitos a los que responden. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como grupos de procesos de la dirección de proyectos (ver figura 5):



**Figura N°5: Grupo de Procesos de la Dirección de Proyecto**

**Fuente: PMBOOK 5ta Edición 2013**

### **2.3.1. Procesos de iniciación**

Se definen los objetivos del proyecto, se definen a los principales interesados, se nombra al director del proyecto y se autoriza formalmente el inicio del proyecto.

El inicio del proyecto se define con el acta de constitución, en el cual se detalla los datos principales del proyecto como el enunciado, presupuesto, restricciones, supuestos, principales funciones, así como los objetivos, asimismo de gran importancia tiene definir los interesados ya que serán los principales impulsores de que los proyectos prospere o se generen trabas.

### **2.3.2. Procesos de planificación**

Se define el alcance del proyecto, se refinan los objetivos y se desarrolla el plan para la dirección.

Los procesos de planificación son la base de la administración del proyecto por ello esta fase requiere tener definido con el cliente el alcance del proyecto a llevar a cabo, requiere tiempo, análisis de todas las futuras a trabajar, así como el compromiso del equipo de proyecto, tener también el soporte profesional y técnico para llevar a cabo cada detalle de la planificación.

### **2.3.3. Procesos de ejecución**

Se integran todos los recursos a los fines de implementar el plan de dirección del proyecto.

Se lleva a cabo cada detalle de la planificación elaborada en base al proyecto, para ello se debe dirigir al equipo, reunirse con ellos definiendo los tiempos para realizar cada acción estipulados en la planificación así mismo se registra al detalle del avance y se confronta con lo planificado ello genera evitar retrasos, pérdidas, y otros que pueden resultar perjudiciales para el proyecto. El proceso de ejecución implica también comunicarse con los terceros involucrados como proveedores, socios, interesados y otros; así como resolver los conflictos o problemas que puedan surgir con el fin de asegurar los recursos necesarios (dinero, personal, equipo, tiempo).

### **2.3.4. Procesos de monitoreo y control**

se supervisa el avance del proyecto y se aplican acciones correctivas.

Se vigila las desviaciones del plan por cual lleva a recibir y evaluar cambios en algunas áreas o fase planificadas así como cambiar los calendarios del proyecto, cronogramas hasta organigrama en algunos casos con lo cual se requiere tener gran adaptabilidad para poder trabajar con los cambios suscitados en el transcurso que puede hasta llegar a cambiar el alcance del proyecto con lo que en ocasiones no es negociable y debe volver a la etapa de planeación para hacer ajustes y no cambiar el alcance del proyecto con el fin de cumplir los objetivos del cliente.

### **2.3.5. Proceso de cierre**

Se formaliza con el cliente la aceptación de los entregables del proyecto técnico y administrativo.

Por ello se busca mediante los entregables el reconocimiento de logros y resultados para cerrar las operaciones y dispersión del equipo utilizado, instalado o mejorado, con ello se busca obtener retroalimentación del cliente y transmitir aprendizaje de la experiencia del proyecto.

En este proceso se redacta el informe final para aceptación del proyecto.

### **2.4. Tratamiento de aguas residuales**

El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el agua efluente del uso humano.

El objetivo fundamental para el control de la polución por aguas residuales ha sido tratar las aguas residuales en plantas de tratamiento que hagan parte del proceso de remoción de los contaminantes y dejar que la naturaleza lo complete en el cuerpo receptor. Para ello, el nivel de tratamiento requerido es función de la capacidad de auto purificación natural del cuerpo receptor.

A la vez, la capacidad de auto purificación natural es función, principalmente del caudal del cuerpo receptor, de su contenido en oxígeno, y de su "habilidad" para reoxigenarse. Por lo tanto, el objetivo del tratamiento de las aguas residuales es producir efluente reutilizable en el ambiente y un residuo sólido o fango (también llamado lodo) convenientes para su disposición o reutilización. Es muy común llamarlo depuración de aguas residuales para distinguirlo del tratamiento de aguas potables.

Las aguas residuales son generadas por residencias, instituciones y locales comerciales e industriales. Éstas pueden ser tratadas dentro del sitio en el cual son generadas como, por ejemplo: tanques sépticos u otros medios de depuración o bien pueden ser recogidas y llevadas mediante una red de tuberías y eventualmente bombas a una planta de tratamiento municipal. Los esfuerzos para recolectar y tratar las aguas residuales domésticas de la descarga están típicamente sujetos a regulaciones y estándares locales, estatales, regulaciones y controles. A menudo ciertos contaminantes de origen industrial presentes en las aguas residuales requieren procesos de tratamiento especializado.

Típicamente, el tratamiento de aguas residuales comienza por la separación física inicial de sólidos grandes, basura, de la corriente de aguas domésticas o industriales empleando un sistema de mallas, aunque también pueden ser triturados esos materiales por equipo especial; posteriormente se aplica un desarenado, separación de sólidos pequeños muy densos como la

arena, seguido de una sedimentación primaria o tratamiento similar que separe los sólidos suspendidos existentes en el agua residual. Para eliminar metales disueltos se utilizan reacciones de precipitación, que se utilizan para eliminar plomo y fósforo principalmente. A continuación, sigue la conversión progresiva de la materia biológica disuelta en una masa biológica sólida usando bacterias adecuadas, generalmente presentes en estas aguas.

Una vez que la masa biológica es separada o removida, proceso llamado sedimentación secundaria, el agua tratada puede experimentar procesos adicionales, tratamiento terciario como desinfección, filtración, etc. El efluente final puede ser descargado o reintroducido de vuelta a un cuerpo de agua natural (corriente, río o bahía) u otro ambiente (terreno superficial, subsuelo, etc.). Los sólidos biológicos segregados experimentan un tratamiento y neutralización adicional antes de la descarga o reutilización apropiada.

"El agua y el saneamiento son uno de los principales motores de la salud pública. Suelo referirme a ellos como «Salud 101», lo que significa que en cuanto se pueda garantizar el acceso al agua salubre y a instalaciones sanitarias adecuadas para todos, independientemente de la diferencia de sus condiciones de vida, se habrá ganado una importante batalla contra todo tipo de enfermedades."

"Dr. LEE Jong-wook, Director General, Organización Mundial de la Salud."

#### **2.4.1. Tipos de tratamientos de aguas residuales**

Estos procesos de tratamiento son típicamente referidos a un:

- Tratamientos preliminares (pre filtrado).
- Tratamiento primario (asentamiento de sólidos).
- Tratamiento secundario (tratamiento biológico de la materia orgánica disuelta presente en el agua residual, transformándola en sólidos suspendidos que se eliminan fácilmente).
- Tratamiento terciario (pasos adicionales como lagunas, microfiltración o desinfección).

##### **2.4.1.1. Tratamientos preliminares**

Se hacen como antecedentes a los tratamientos primarios, secundarios, o terciarios, pues las aguas residuales pueden venir con desechos muy grandes y voluminosos que no pueden llegar a las plantas de tratamiento y sirven de igual manera para aumentar la efectividad de estos procesos. Para estos procesos son utilizados las rejillas, los tamices y los microfiltros.

**Las rejillas:** Con éstas se retiene todo el material grueso, su principal objetivo es retener basuras, material sólido grueso que pueda afectar el funcionamiento de las bombas, válvulas, aireadores, etc. Se utilizan solamente en los desbastes previos, y sirven para que los desechos

no dañen las maquinas. Se construyen con barras de 6 mm de grosor y son acomodadas aproximadamente a 100 mm de distancia (ver figura 6).



**Figura N°6: Rejillas Actuales de la Planta de Acopio Mejía**

**Fuente: Equipos Atenuz S.A**

**Los tamices:** Luego de las rejillas se colocan Tamices, con aberturas menores para remover un porcentaje más alto de sólidos, con el fin de evitar atascamiento de tuberías, filtros biológicos, con una abertura máxima de 2.5mm. Tienen una inclinación particular que deja correr el agua y hace deslizar los desechos por fuera de la malla. Necesita un desnivel importante entre el punto de alimentación del agua y el de salida.

**Los microfiltros:** son planillas giratorias plásticas o de acero por las cuales circula el agua y recogen los desechos y las basuras en su interior, los micro filtros tienen sistemas de lavado para que así puedan mantener las mallas limpias. Dependiendo de la aplicación que tengan se selecciona el tamaño de las mallas.

**Desarenadores:** son unidades encargadas de retener arenas, guijarros, tierra y otros elementos vegetales o minerales que traigan las aguas (ver figura 7).



**Figura N°7: Desarenadores Actuales de la Planta de Acopio Mejía**

**Fuente: Equipos Atenuz S.A**

#### **2.4.1.2. Tratamiento primario**

En este tipo de tratamiento lo que se busca es remover los materiales que son posibles de sedimentar, usando tratamiento físico o físico-químicos. En algunos casos dejando, simplemente, las aguas residuales un tiempo en grandes tanques o (ver figura 8 y 9), en el caso de los tratamientos primarios mejorados, añadiendo al agua contenida en estos grandes tanques, sustancias químicas quelantes (La precipitación química o coagulación es un proceso por el cual se agregan sustancias químicas para que así se de una coagulación de los desechos y poder retirar así los sólidos) que hacen más rápida y eficaz la sedimentación.

También se incluyen en estos tratamientos la neutralización del PH y la eliminación de contaminantes volátiles como el amoniaco (desorción). Las operaciones que incluye son el desaceitado y desengrase, la sedimentación primaria, la filtración, neutralización y la desorción.

La sedimentación física es el proceso mediante el cual se dejan asentar por gravedad los sólidos en suspensión en las aguas residuales. Las bacterias que crecen en este medio, junto con otros sólidos, se retiran en un tanque de sedimentación secundario y se hacen entrar de nuevo al tanque de ventilación. En este tipo de tratamiento se pueden retirar de un 60% a un 65% de los sólidos sedimentables y de 30% a 35% de los sólidos suspendidos en las aguas residuales (Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales).



**Figura N°8: Canal de entrada de flujo al tanque – Planta de Acopio Mejía**

**Fuente: Equipos Atenuz S.A**



**Figura N°9: Canal de entrada de flujo al tanque – Planta de Acopio Mejía**

**Fuente: Equipos Atenuz S.A**

#### **2.4.1.3. Tratamiento secundario**

Se da para eliminar desechos y sustancias que con la sedimentación no se eliminaron y para remover las demandas biológicas de oxígeno. Con estos tratamientos secundarios se pueden expeler las partículas coloidales y similares. Puede incluir procesos biológicos y químicos. Este proceso acelera la descomposición de los contaminantes orgánicos. El procedimiento secundario más habitual es un proceso biológico en el que se facilita que bacterias aerobias digieran la materia orgánica que llevan las aguas. Este proceso se suele hacer llevando el efluente que sale del tratamiento primario a tanques en los que se mezcla con agua cargada de lodos activos (microorganismos). Estos tanques tienen sistemas de burbujeo o agitación que garantizan condiciones aerobias para el crecimiento de los microorganismos. Posteriormente se conduce este líquido a tanques cilíndricos, con sección en forma de tronco de cono, en los que se realiza la decantación de los lodos. Separados los lodos, el agua que sale contiene muchas menos impurezas. Una parte de estos lodos son devueltos al tanque para que así haya una mayor oxidación de la materia orgánica.

#### **2.4.1.4. Tratamiento terciario**

Consisten en procesos físicos y químicos especiales con los que se consigue limpiar las aguas de contaminantes concretos: fósforo, nitrógeno, minerales, metales pesados, virus, compuestos orgánicos, etc. Es un tipo de tratamiento más caro que los anteriores y se usa en casos más especiales como por ejemplo para purificar desechos de algunas industrias (Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales).

Algunas veces el tratamiento terciario se emplea para mejorar los efluentes del tratamiento biológico secundario. Se ha empleado la filtración rápida en arena para poder eliminar mejor los sólidos y nutrientes en suspensión y reducir la demanda bioquímica de oxígeno.

Una mejor posibilidad para el tratamiento terciario consiste en agregar uno o más estanques en serie a una planta de tratamiento convencional. El agregar esos estanques de "depuración" es una forma apropiada de mejorar una planta establecida de tratamiento de aguas residuales, de modo que se puedan emplear los efluentes para el riego de cultivos o zonas verdes y en acuicultura.

Más de un proceso terciario del tratamiento puede ser usado en una planta de tratamiento. Si la desinfección se practica siempre en el proceso final, es siempre llamada pulir el efluente.

- Filtración: La filtración de arena retiene gran parte de los residuos de materia suspendida. El carbón activado sobrante de la filtración retiene las toxinas residuales.
- Lagunaje: Se trata de una imitación de los procesos de autodepuración que un río o un lago somete las aguas residuales de forma natural.
- Humedal artificial: incluyen camas de caña o una serie de métodos similares que proporcionan un alto grado de mejora biológica aerobia y pueden utilizarse a menudo en lugar del tratamiento secundario para las poblaciones pequeñas, también para la fitorremediación.
- Remoción de nutrientes: eliminar los niveles de los nutrientes nitrógeno y fósforo por medio de un tratamiento biológico.

#### **2.5. Proceso de la planta de tratamiento de agua residual (PTAR)**

Planta de Tratamiento de Agua Residual, utilizando la tecnología DAF y MBR (para el tratamiento físico-químico y biológico).

##### **2.5.1. Etapas**

Con el fin de alcanzar la calidad de purificación del agua el tratamiento se dividirá en 2 etapas con lo que para alcanzar los parámetros de vertido exigidos será necesario se disponga de una instalación de tratamiento de aguas que incluya:

### 2.5.2. Proceso de depuración físico – químico

Esta permitirá reducir los valores de carga contaminante en los siguientes porcentajes:

- TSS 80%.
- Aceites y Grasas 90%.
- DQO > 50%.
- DBO > 50%.

Para la ejecución de esta fase se deberá de disponer de un depósito de homogeneización de al menos 15 m<sup>3</sup>, con agitación o aireación, que permita alimentar la instalación de forma uniforme.

El cliente deberá garantizar que las aguas se encuentran libres de sólidos de tamaño superior a 1,5 mm.

### 2.5.3. Tratamiento biológico

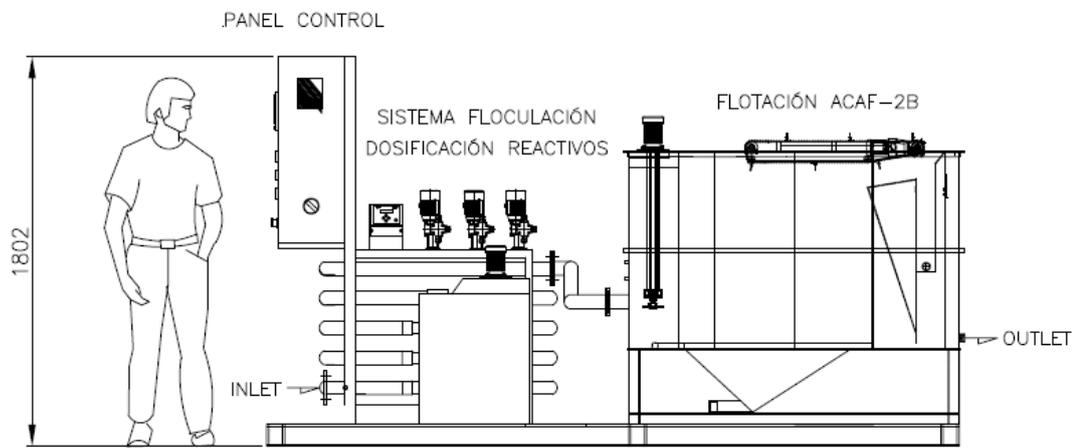
Proceso de depuración biológica MBR, mediante membranas planas sumergidas de ultrafiltración.

Esta, a partir de los valores efluentes de la fase anterior, permitirá alcanzar los valores de vertido exigidos por la normativa.

## 2.6. Estructura de la planta de efluente residual

### 2.6.1. Tratamiento físico – químico

- Dosificador de Reactivos.
- Separación de flóculos, sólidos en suspensión y grasas mediante flotación por micro burbujas de aire disuelto DAF (ver figura 10).

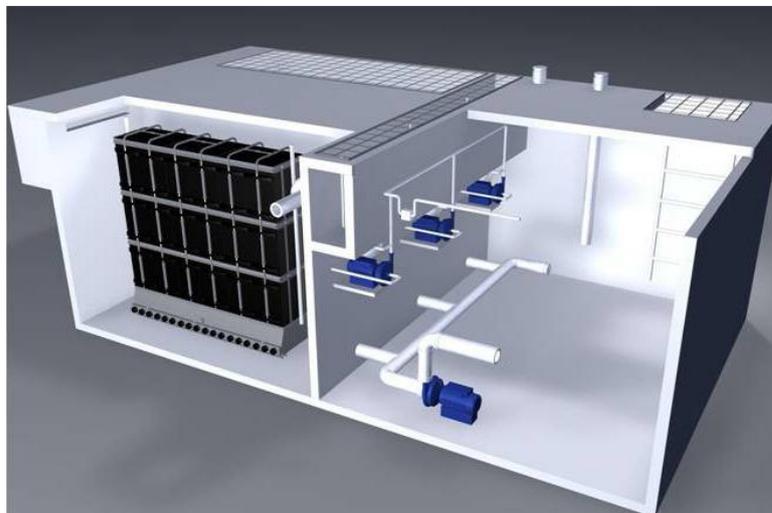


**Figura N°10: Gráfico del Proceso de Tratamiento Físico – Químico**

**Fuente: Equipos Atenuz S.A**

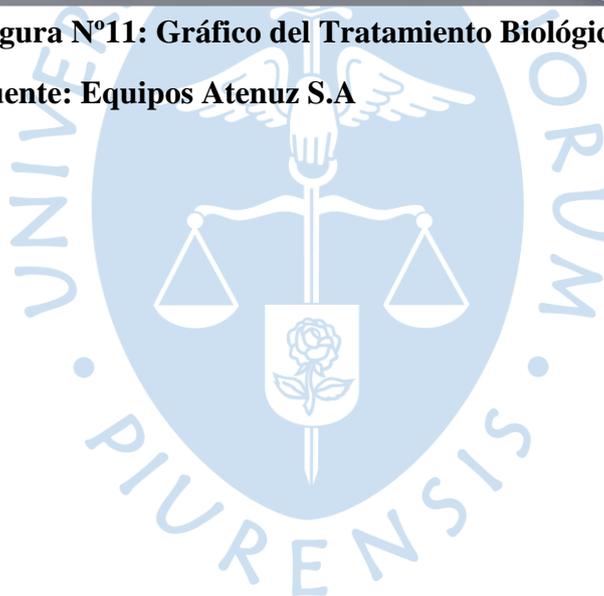
### 2.6.2. Tratamiento biológico

- Reactor biológico MBR de 10 m<sup>3</sup> (ver figura 11).
- Módulo de Filtración Sumergido en el mismo Reactor.



**Figura N°11: Gráfico del Tratamiento Biológico del agua**

**Fuente: Equipos Atenuz S.A**





### Capítulo 3

#### Desarrollo de la experiencia

Siendo jefe de operaciones en la empresa Equipos Atenuz S.A, tuve entre mis funciones realizar la planificación del proyecto que se describe en el presente documento; realizando cada una de las etapas de planificación que se describen a continuación:

#### 3.1. Acta de constitución del proyecto

El acta de constitución del proyecto debería como mínimo definir los límites de alto nivel del proyecto. El equipo del proyecto utiliza el acta de constitución del proyecto como punto de partida para establecer la planificación inicial del mismo.

#### Acta de constitución

##### A. Información General

<b>Nombre del Proyecto</b>	Planta de Tratamiento de Efluentes - Mejía	<b>Fecha de Preparación</b>	02 de Agosto de 2014
<b>Patrocinador:</b>	GLORIA S.A.	<b>Fecha de Modificación:</b>	02 de Agosto de 2014
<b>Preparado por:</b>	Jefe de Operaciones Johnny Luis Gutierrez	<b>Autorizado por:</b>	Gerencia de operaciones Christian Vizcarra

##### B. Propósito del proyecto (descripción del producto o servicio)

El producto a entregar es la construcción de una Planta de Tratamiento de efluentes en Mejía, Arequipa para la empresa Gloria S.A. la cual tiene una planta de acopio de leche que emite un flujo de agua con un grado de contaminación producto del lavado diario de los contenedores de leche que desemboca al canal de regadío de la zona agrícola cercana, creando una contaminación que según la ley general de aguas según decreto ley N° 17756 no cubre la medida mínima.

### C. Objetivo del Proyecto

Metas de la organización	Objetivos del proyecto
Cumplir y satisfacer los requerimientos de nuestro cliente alcanzando los parámetros establecidos.	Construcción de la planta de tratamiento de efluentes cumpliendo con el estándar establecido de calidad.
Posicionar nuestros servicios en el mercado con un estándar de excelencia.	Aseguramiento del correcto funcionamiento de la planta de efluentes cumpliendo las restricciones de tiempo y costo que beneficien a nuestro cliente.

### D. Alcance del proyecto

#### Principales entregables del proyecto.

- Expediente técnico.
- Adquisición de equipos mayores.
- Adquisición de equipos menores.
- Plan de gestión de personal.
- Informe de cierre.
- Acta de aceptación del proyecto.

#### Principales faces del proyecto.

- Gestión del proyecto.
- Ingeniería.
- Procura.
- Construcción.
- Protocolo de pruebas.

#### Exclusiones.

- Mantenimiento de la planta.
- Licencias y permisos.

Instalación de tuberías de descarga.

- No considera alimentación al cuadro eléctrico.

#### Interesados claves.

- Administrador planta de acopio Mejía (Gloria S.A).
- Administrador de contrato (Gloria S.A)
- Comunidad aledaña.

**Hipótesis o suposiciones.**

- Se contará con el apoyo de la empresa Gloria S.A para el desarrollo del trabajo y su posterior implementación.
- La característica de la planta de tratamiento de agua es según requerimiento de la empresa Gloria S.A
- Se contará con los recursos necesarios para su construcción.
- Se contará con la información técnica y económica necesaria de parte de Equipos Atenuz.
- Cualquier cambio en el alcance se cotizará como un adicional al proyecto inicial según contrato.
- La comunidad aledaña cuenta con un comité de representantes al cual se mantendrá informado el alcance del proyecto y los nuevos parámetros del agua tratada.

**Restricciones.**

- Se debe cumplir con el cronograma de entrega en el alcance establecido en el proyecto.
- El sistema deberá integrarse a los principales sistemas existentes de la empresa Gloria S.A.
- El máximo caudal del efluente deberá ser de 30m<sup>3</sup>/día.

**E. Factores críticos de éxito del proyecto**

Los parámetros de control a la salida de la planta de efluentes deberán ser menores a los establecidos en la ley general de las aguas.

Los costos deben estar de acorde a lo presupuestado.

**F. Planeamiento inicial del proyecto al alto nivel****Estimación de recursos requeridos:**

- Un residente de proyecto.
- Diez ingenieros de proyectos (mecánicos, civil, eléctrico e industrial).
- Treinta operarios (mecánicos, eléctricos, civiles)

**Costo estimado del proyecto:**

El costo del proyecto es S/ 1,200,000.00

**Estimación de fechas a programar:**

- Fecha de inicio: 1/08/2014
- Fecha de término: 15/12/2014

## **G. Autoridad del proyecto**

### **Autorización**

- Christian Vizcarra paredes - Gerente de operaciones
- Johnny Luis gutierrez – Jefe de operaciones

### **Comité de responsables**

- Christian Vizcarra paredes – Gerente de operaciones.
- Johnny Luis Gutierrez – Jefe de operaciones.
- Brian Arenas – Jefe central de equipos.

## **H. Integrantes del equipo del proyecto, roles y responsabilidades**

### 1. Gerente de operaciones: Christian Vizcarra

- Resolución de conflictos con el cliente.
- Participación de la reunión de kick-off meeting.
- Definición de la estrategia operativa del proyecto (uso de recursos).
- Negociación con el cliente en las adendas de cambios del alcance del proyecto.
- Auditoria del cumplimiento del alcance del proyecto.
- Reporte del avance del proyecto al directorio de Equipos Atenuz S.A.

### 2. Jefe de operaciones: Johnny Luis Gutierrez

- Establece los plazos, fases y entregables del proyecto.
- Planifica el proyecto y lo difunde al residente de proyecto y supervisores.
- Define, conjuntamente con los ingenieros de procesos y residente de proyecto, los objetivos, procedimientos y estrategias del proyecto.
- Informa tempranamente y propone alternativa de solución al Comité de Responsables sobre cualquier problema que pueda generar atrasos o inconvenientes para el normal desenvolvimiento del proyecto.
- Monitorea los problemas presentados y establece un proceso de solución.
- Gestiona el contrato y valorizaciones con la empresa Gloria S.A

### 3. Residente de proyecto: Elard Zarate

- Monitorea el avance del proyecto en situ, el desempeño y las necesidades del equipo a su cargo.
- Asigna los roles, responsabilidades y tareas a los miembros del equipo.
- Reporta el avance del proyecto al comité de responsables.
- Provee la gestión general y diaria del proyecto.

- Garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad en el proyecto.
4. Supervisor de costos y licitaciones: Juan Torres
- Encargado de la Ingeniería de detalle.
  - Encargado de elaboración de la propuesta técnico económica.
5. Jefe de desarrollo humano y organizacional: Paola Zegarra.
- Reclutamiento de personal para proyecto.
  - inducción de personal (procedimientos y normativa de la organización).
6. Supervisor logística: José Paja
- Gestión del aprovisionamiento de materiales y equipos al proyecto.
7. Supervisor de seguridad y calidad: Juan Robles
- Supervisar la seguridad en el proyecto y gestionar la calidad de la construcción.
8. Planner de proyecto: Carlos castillo
- Control de avance del proyecto.
9. Supervisores mecánico, civil y eléctrico
- Dirigir y supervisar los trabajos asignados en campo, así como personal y equipos a su cargo.
  - Preparar el expediente técnico del proyecto.
10. Jefe central de equipos: Brian Arenas
- Asegurar la disponibilidad de equipos y maquinaria para el proyecto.

## I. Firmas

Nombre/Función	Firma	Fecha
Gerente de operaciones: Christian Vizcarra paredes		01/08/2914
Jefe de operaciones: Johnny Luis Gutierrez		01/08/2914
Residente de proyecto: Elard Zarate Paredes		01/08/2914
Planner de proyecto: Carlos Castillo		01/08/2914
Supervisor de seguridad y Calidad: Juan Robles		01/08/2914
Jefe de desarrollo humano y organizacional: Paola Zegarra Zegarra		01/08/2914

### 3.2. Gestión del alcance

#### 3.2.1. Plan de gestión del alcance

Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. El beneficio clave de este proceso es un documento central que define la base para todo el trabajo del proyecto.

<b>CONTROL DE VERSIONES</b>					
<b>Versión</b>	<b>Hecha por</b>	<b>Revisada por</b>	<b>Aprobada por</b>	<b>Fecha</b>	<b>Motivo</b>
1.0	JL	CV	GLORIA S.A.	11-08-14	Versión original

#### **Gestión del alcance**

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA</b>	<b>PTEM</b>

<b>PROCESO DE DEFINICIÓN DE ALCANCE:</b>
<p>La definición del alcance del proyecto planta de tratamiento de efluentes (PTEM) se desarrollará de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reunión de equipo de proyecto con el cliente (Gloria S.A) para revisar el Enunciado del Alcance preliminar, el cual servirá como base para la definición de los requisitos.</li> <li>- Establecer reuniones con las diversas áreas de la planta de acopio.</li> </ul>
<b>PROCESO PARA ELABORACIÓN DE EDT:</b>

Los pasos que se realizaron para la elaboración del EDT son los siguientes:

- El EDT del proyecto será estructurado de acuerdo a la herramienta de descomposición, identificándose primeramente los principales entregables, que en el proyecto actúan como fases. En el proyecto se identificó 5 fases.
- Identificados los principales entregables, se procede con la descomposición del entregable en paquetes de trabajo, los cuales nos permiten conocer al mínimo detalle el costo, trabajo y calidad incurrido en la elaboración del entregable.
- Equipos Atenuz S.A. realiza el EDT mediante CHART PRO.
- Una vez elaborado el EDT, se envía al Gerente del Proyectos, para luego ser aprobado por el Gerente de operaciones de Atenuz S.A.
- Luego de ser Aprobado se mantiene el EDT, para lo cual se necesita que todos los involucrados estén informados.

**PROCESO PARA ELABORACIÓN DEL DICCIONARIO EDT:**



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

- La elaboración del diccionario EDT se hace mediante una plantilla diseñada por la empresa Equipos Atenuz S.A.
- Se identifica las siguientes características de cada paquete de trabajo del EDT.
- Se detalla el objetivo del paquete de trabajo.
- Se hace una descripción breve del paquete de trabajo.
- Se describe el trabajo a realizar para la elaboración del entregable, como son la lógica o enfoque de elaboración y las actividades para elaborar cada entregable.
- Se establece la asignación de responsabilidad, donde por cada paquete de trabajo se detalla quién hace que: responsable, participa, apoya, revisa, aprueba y da información del paquete de trabajo.
- De ser posible se establece las posibles fechas de inicio y fin del paquete de trabajo, o un hito importante.
- Se describe cuáles son los criterios de aceptación, identificando quién y cómo se dará por válido el paquete de trabajo.
- Se identifican supuestos, situaciones reales que se entienden como verdaderas y que en caso de no serlo afectarán la planeación del paquete de trabajo.
- Se identifican los riesgos, eventos en casos de ocurrir afectarán positiva o negativamente, algunos de los objetivos del paquete de trabajo.
- Se realiza asignación de recursos, relacionando los recursos que son necesarios para el paquete de trabajo (humanos, materiales, equipos, máquinas, etc.)

**PROCESO PARA VERIFICACIÓN DE ALCANCE:**

Al término de elaboración de cada entregable, éste debe ser presentado al cliente Gloria S.A.

**PROCESO PARA CONTROL DE ALCANCE:**

En este caso se presentan tres variaciones:

- Primero, el Gerente de operaciones se encarga de verificar que el entregable cumpla con lo acordado en la Línea Base del Alcance, pero, si el entregable no es aprobado, el entregable es devuelto a su responsable junto con una Hoja de Correcciones, donde se señala cuáles son las correcciones o mejoras que se deben hacer.
- Segundo, a pesar que el gerente de operaciones se encarga de verificar la aceptación del entregable del proyecto, el supervisor de ingeniería de la planta de Gloria S.A también puede presentar sus observaciones respecto al entregable, para lo cual requerirá reunirse con el Residente del proyecto y gerente de operaciones, y presentar sus requerimientos de cambio o ajuste. De lograrse la aceptación del Cliente y de tratarse de un entregable muy importante, se requerirá la firma de un acta de aceptación del entregable.
- Tercero, de no llegarse a un acuerdo en el entregable por alguna observación de una de las partes, el gerente de operaciones de Equipo Atenuz S.A se reunirá con el administrador de contrato de Gloria S.A para llegar a un acuerdo según las bases contractuales.

### 3.2.2. Requisitos del producto

El propósito del proyecto es la implementación de una planta de tratamiento de efluentes por ello y para el éxito del mismo es necesario conocer los requerimientos del producto como se muestra en la figura 12.



**Figura N°12: Requisitos del producto**

**Fuente: PMBOOK 5ta Edición 2013**

### 3.2.3. Plan de gestión de requisitos

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	JL	CV	GLORIA S.A.	11-08-14	Versión Original

#### Plan de Gestión de Requisitos

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA</b>	<b>PTEM</b>

<i>ACTIVIDADES DE REQUISITOS:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los requisitos son sugeridos por los principales interesados del proyecto, durante el proceso de iniciación y planificación del proyecto.</li> <li>- Los requisitos serán descritos en la matriz de trazabilidad de requisitos.</li> </ul>
<i>ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN:</i>
<p>Para las actividades de cambio o requerimiento se realizará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El supervisor de ingeniería de GLORIA S.A. puede presentar la solicitud de cambio, donde se detalla el porqué del cambio solicitado.</li> <li>- El comité de control de cambios evaluará el impacto en el proyecto (a nivel de costos, tiempos y alcance) de las solicitudes de cambios presentadas, y reportará si estas son aprobadas o no al equipo de gestión del proyecto.</li> <li>- Si el cambio está fuera del alcance del proyecto; este se negociará con el cliente.</li> <li>- Si el cambio ha sido aprobado, se implementará el cambio.</li> <li>- Se hará un seguimiento del cambio, para ver los efectos positivos o negativos que tenga en el proyecto.</li> </ul>
<i>PROCESO DE PRIORIZACIÓN DE REQUISITOS:</i>
<p>La priorización de los requisitos se realizará en base a la matriz de trazabilidad de requisitos, de acuerdo al nivel de impacto y el grado de complejidad de cada requisito documentado.</p> <p>Este proceso será realizado por el equipo de planeamiento del proyecto durante la planificación del proyecto y será aprobado por el cliente.</p>
<i>MÉTRICAS DEL PRODUCTO:</i>
<p>El grado de satisfacción de los interesados respecto al proyecto debe ser como mínimo de 4.0 sobre 5.0, caso contrario se realizará un seguimiento de las actividades y se tomarán las acciones correctivas necesarias.</p>

<b>ESTRUCTURA DE TRAZABILIDAD:</b>	
En la matriz de trazabilidad se documentará la siguiente información:	
-	Atributos de Requisitos, que incluye: código, descripción, sustento de inclusión, fuente, prioridad, estado actual, criterios de aceptación, objetivo, entregable del EDT, grado de complejidad y criterio de aceptación.
-	Trazabilidad hacia: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Necesidades, oportunidades, metas y objetivos del negocio.</li> <li>○ Objetivos del proyecto.</li> <li>○ Alcance del proyecto, entregables del EDT.</li> </ul>

### 3.2.4. Documentación de requerimientos

<b>CONTROL DE VERSIONES</b>					
<b>Versión</b>	<b>Hecha por</b>	<b>Revisada por</b>	<b>Aprobada por</b>	<b>Fecha</b>	<b>Motivo</b>
1.0	JL	CV	GLORIA S.A.	11-08-14	Versión Original.

#### **Documentación de requerimientos**

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA</b>	<b>PTM</b>

<b>INTERNOS</b>			
<b>REQUERIMIENTOS</b>	<b>INTERESADOS</b>	<b>NIVEL</b>	<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecutar el proyecto dentro de los estándares de la organización y tiempo y costos según contrato con el cliente.</li> <li>- Cerrar el proyecto con la satisfacción del cliente.</li> <li>- Posicionar la empresa dentro del mercado como especialistas en la construcción de plantas de tratamiento.</li> </ul>	 Gerente General	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuesta de satisfacción del Cliente aprobatoria.</li> <li>- Cierre del Proyecto aprobado por el Cliente.</li> <li>- Cliente da una recomendación en la encuesta de satisfacción de la empresa Equipos Atenuz S.A</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecutar el proyecto dentro del plazo y presupuesto establecido.</li> <li>- Ejecutar el proyecto dentro de los estándares de calidad, Seguridad y medio ambiente de la organización.</li> <li>- Obtener una mayor utilidad con respecto al previsto.</li> <li>- Recoger las lecciones aprendidas para mejorar procedimientos.</li> <li>- Presentar valorizaciones por avance de proyecto de acuerdo al acuerdo contractual.</li> <li>- Brindar imagen de organización responsable y eficiente con los compromisos adquiridos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Gerente de Operaciones</p>	<p style="text-align: center;">Alto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuesta de satisfacción del cliente aprobatoria.</li> <li>- Verificación del alcance aprobada por el cliente.</li> <li>- Acta de entrega del proyecto firmada por el cliente sin observaciones.</li> <li>- Certificado de obra entregado al Cliente.</li> <li>- Valorizaciones por avance de proyecto canceladas según el acuerdo contractual.</li> <li>- Verificación y aprobación de las líneas base del proyecto.</li> </ul>
---	---	---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir con los lineamientos del cliente en la ejecución del proyecto.</li> <li>- Mantener a los interesados claves informados sobre el avance del proyecto.</li> <li>- Cerrar el proyecto con satisfacción del cliente, dentro del plazo y presupuesto establecido, generando la utilidad prevista.</li> <li>- Documentar los procesos terminados y actualización por los cambios (Si hubiera)</li> <li>- Cumplir con las especificaciones técnicas del producto.</li> </ul>	<p>Residente de proyecto y equipo del Proyecto</p>	<p>Alto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación del cumplimiento de las recomendaciones y firmadas por el Cliente.</li> <li>- Encuesta de satisfacción del cliente aprobatoria.</li> <li>- Verificación del Alcance del proyecto aprobada por el cliente.</li> <li>- Acta de entrega del proyecto firmada por el cliente sin observaciones.</li> <li>- Certificado de Obra entregado por el Cliente.</li> </ul>
<b>EXTERNOS</b>			
<b>REQUERIMIENTOS</b>	<b>INTERESADOS</b>	<b>NIVEL</b>	<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Son informados del avance del proyecto y logro de hitos importantes dentro del proyecto.</li> <li>- Recibir el proyecto de acuerdo a los requerimientos establecidos en el contrato y en el plazo y costo pactados.</li> </ul>	 Cliente GLORIA S.A.	<p>Alto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de las condiciones del contrato.</li> <li>- Encuesta de satisfacción del cliente aprobatoria.</li> <li>- Cierre del Proyecto aprobado por el cliente.</li> </ul>

<p>- Hacer cumplir los lineamientos a través de acciones para la gestión integrada del agua por cuencas y la preservación de los recursos en las cabeceras de estas, así como, para la prevención de daños por ocurrencia de eventos hidrológicos extremos.</p>	<p>ANA Autoridad Nacional del Agua</p>	<p>Alto</p>	<p>- Aprobación del Informe del Protocolo de Pruebas.</p>
<p>- Estar informados acerca de la ejecución del proyecto y los beneficios para la comunidad y el medio ambiente.</p>	<p>Comunidad Aledaña</p>	<p>Medio</p>	<p>- Lista de verificación de la Información impartida a la población acerca del proyecto. - Acta de conformidad de la comunidad.</p>

### 3.2.5. Matriz de trazabilidad de requisitos

A continuación, se muestra la matriz de requisitos identificando las prioridades, los objetivos y el entregable del EDT.

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	CH	AV	AV	11/08/2014	Versión Original

### Matriz trazabilidad de requisitos

NOMBRE DEL PROYECTO										
PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA										
ID	Requisito	Sustento de Inclusión	Fuente	Prioridad	Estado Actual	Criterios de Aceptación	Responsable de cumplir	Necesidades, Oportunidades y Metas	Objetivo	EDT Entregable
1	Ejecutar el proyecto dentro de los estándares de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente de la organización.	Solicitado por GLORIA S.A.	Factores ambientales, seguridad y calidad del Cliente	Alto	Activo	Encuesta de satisfacción del Cliente aprobatoria.	Residente del proyecto	Satisfacción del Cliente	Cumplir con los niveles de calidad requeridos	Acta de Aceptación Dossier Calidad, seguridad y medio ambiente
2	Cerrar el proyecto con la satisfacción del cliente.	Solicitado por GLORIA S.A.	Contrato	Alto	Activo	Cierre del Proyecto aprobado por el Cliente	Gerente de proyecto	Satisfacción del Cliente	Entregar el proyecto cumpliendo con los requerimientos	Acta de Aceptación de Cierre
3	Posicionar la empresa dentro del mercado como especialistas en la construcción de plantas de tratamiento.	Solicitado por EQUIPOS ATENUZ S.A	Encuesta de satisfacción del Cliente aprobatoria.	Medio	Activo	Encuesta de satisfacción del Cliente aprobatoria.	Gerente de operaciones	Mejorar posición en el mercado	Posicionamiento en el mercado	Encuesta de satisfacción del Cliente aprobatoria.
4	Ejecutar el proyecto dentro del plazo y presupuesto establecido.	Solicitado por GLORIA S.A.	Contrato	Alto	Activo	Verificación del alcance aprobada por el cliente.	Residente de proyecto	Satisfacción del Cliente	Cumplir con el cronograma y el presupuesto	Cronograma y presupuesto

5	Obtener una mayor utilidad con respecto al previsto.	Solicitado por EQUIPOS ATENUZ S.A	Políticas Internas	Medio	Activo	Gasto menor que el presupuestado	Residente de proyecto	Satisfacción Equipos Atenuz S.A	Mayor utilidad	Informe de avance de proyecto y valor ganado
6	Recoger las lecciones aprendidas para mejorar procedimientos.	Solicitado por EQUIPOS ATENUZ S.A	Políticas internas	Medio	Activo	Verificación y aprobación de las líneas base del proyecto.	Residente de proyecto	Oportunidad de mejora	Cumplir con el alcance del proyecto	Acta de lecciones aprendidas
7	Cumplir con los lineamientos del cliente en la ejecución del proyecto establecido en términos de tiempo	Solicitado por GLORIA S.A.	Partes de trabajo sin observaciones	Medio	Activo	Aprobación de partes de trabajos en campo	Residente de proyecto	Satisfacción del cliente	Cumplir con la fecha de entrega del proyecto	Informes de avance de proyecto y valor ganado
8	Cumplir con las especificaciones técnicas del producto.	Solicitado por GLORIA S.A.	Contrato	Alto	Activo	Verificación del Alcance del proyecto aprobada por el Cliente.	Residente de proyecto	Satisfacción del Cliente	Expediente tecnico del proyecto firmada por el Cliente sin observaciones.	Expediente técnico
9	Cumplir con los parámetros definido por la ANA en cuanto al agua tratada	Solicitado por GLORIA S.A.	Encuesta de satisfacción del Cliente aprobatoria.	Alto	Activo	Aprobación del Informe del Protocolo de Pruebas.	Supervisor de seguridad y calidad	Satisfacción del Cliente	Cumplir con los lineamientos.	Informe de protocolo de pruebas

### 3.2.6. Descripción del alcance del producto

Los requisitos del producto definen el alcance del mismo el cual contará con 2 fases de tratamiento de agua.

Fase 1: Proceso de depuración físico – químico.

- Un depósito de homogenización de 15 m<sup>3</sup> con un sistema de aireación DAF.
- Dosificador de reactivos.

Fase 2: Proceso de depuración biológica MBR.

- Un reactor biológico de 10 mm<sup>3</sup>.
- Módulo de filtración.

### 3.2.7. Enunciado del alcance

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
01	JL	CV	GLORIA S.A.	11-08-14	Versión original

#### *Enunciado del alcance*

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA</b>	<b>PTEM</b>

DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO	
<i>REQUISITOS:</i>	<i>CARACTERÍSTICAS:</i>
1. Evitar la contaminación de las aguas que se vierten en las zonas de producción agrícola afectadas.	1. Cumplir con el decreto Ley N°17756 dispuesta por ANA (Autoridad Nacional del Agua).
2. Cumplir con un estándar de eficiencia continuo de tratamiento de aguas residuales de la planta de Gloria S.A.	2. Producir la cantidad necesaria de 30 m <sup>3</sup> de agua por día.
3. Reducir el impacto de conflictos sociales en la zona aledaña a la planta de Gloria S.A.	3. Cumplir con los requerimientos realizados por la comunidad aledaña en cuanto a la contaminación del agua en la zona.
4. Mantener el costo del proyecto dentro de lo presupuestado.	4. Mantener el proyecto bajo la línea base de costos establecidos en el contrato +-5%.

<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO:</b>	
<b>CONCEPTOS</b>	<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>
1. Técnicos	Se debe generar 30m <sup>3</sup> /día de agua. Mantener los parámetros de contaminación del agua vertida a los efluentes de agua bajo lo establecido por la ANA (Autoridad Nacional del Agua).
2. Calidad	Se debe lograr la satisfacción del cliente a un nivel del 97%.
3. Administrativos	Todos los entregables deben ser aprobados por GLORIA S.A.
4. Comerciales	Cumplir los acuerdos del contrato y mantenerse dentro del presupuesto establecido.
5. Sociales	Se debe generar un impacto de aceptación del 80% en la población afectada.
6. Ambientales	Mantener los parámetros de contaminación de las aguas del canal de regadío en los niveles establecidos según decreto Ley 17756 indicados por la ANA (Autoridad Nacional del Agua).
<b>ENTREGABLES DEL PROYECTO:</b>	
<b>FASE DEL PROYECTO</b>	<b>PRODUCTOS ENTREGABLES</b>
1.0 Gestión del proyecto	- Acta de constitución del proyecto. - Plan del alcance del proyecto. - Informes de avance y valor ganado. - Reporte de cambios. - Plan de gestión de personal.
2.0 Ingeniera	- Expediente técnico.
3.0 Procura	- Adquisición de equipos.
4.0 Construcción	Actas de aceptación dossier civil. Actas de aceptación dossier mecánico. Actas de aceptación dossier eléctrico. Actas de aceptación dossier calidad, seguridad y medio ambiente.
5.0 Pruebas	Análisis de aguas. Acta de aceptación de pruebas.
6.0 Cierre	Acta de cierre del proyecto. Planta de efluentes en operación.

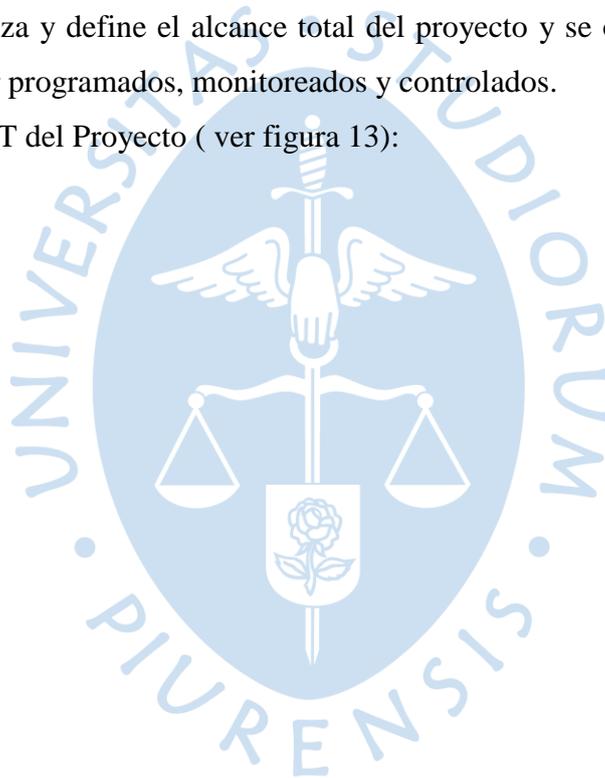
<b>EXCLUSIONES DEL PROYECTO:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantenimiento de la planta.</li> <li>2. Licencias y permisos.</li> <li>3. Instalación de tubería de descarga.</li> <li>4. No considera la alimentación al cuadro eléctrico.</li> </ol>	
<b>RESTRICCIONES DEL PROYECTO:</b>	
<i>INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN</i>	<i>AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN</i>
Los entregables del proyecto deben presentarse según el cronograma de fecha de entrega.	Ley decreto N° 17756 establecida por ANA (Autoridad Nacional del agua) que define los niveles de contaminación.
El presupuesto del proyecto no debe exceder lo presentado en la propuesta técnica económica de Equipos Atenuz S.A.	La zona de Mejía más cercana a la planta de Gloria S.A tiene como máximo la capacidad de hospedaje 150 personas por el limitado número de alojamientos adecuados.
El proyecto deberá concluir según las fechas establecidas.	Se tiene sólo 02 empresas capaz de brindar alimentación en la zona de trabajo.
Realización de trabajo según el horario establecido (Lunes a Sábado).	
El máximo del caudal del efluente es de 30m <sup>3</sup> /día.	
El sistema deberá integrarse a los principales sistemas existentes de desechos de agua.	
<b>SUPUESTOS DEL PROYECTO:</b>	
<i>INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN</i>	<i>AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN</i>
Se contará con el apoyo de la empresa Gloria S.A para el desarrollo del trabajo y su posterior implementación.	El cliente respetará el cronograma del proyecto presentado en la propuesta.
Se contará con la información técnica y económica necesaria.	Se cuenta con proveedores para la adquisición de los equipos y materiales para la ejecución del proyecto (Bufete de Ingeniería de Yucatán).

Se contará con los recursos necesarios para la instalación de la planta de tratamiento de efluentes.	No se presentara paros, huelgas o algún otro evento que afecte a la ejecución del proyecto.
Se contará con el personal profesional capacitado para la realización del proyecto.	Se contara con una institución certificada para el análisis de agua .

### 3.2.8. Estructura de desglose de trabajo EDT

La estructura de desglose del trabajo (EDT) es una descomposición jerárquica, basada en los entregables de trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr los objetivos. Con la EDT se organiza y define el alcance total del proyecto y se obtienen los paquetes de trabajo que pueden ser programados, monitoreados y controlados.

A continuación, el EDT del Proyecto ( ver figura 13):



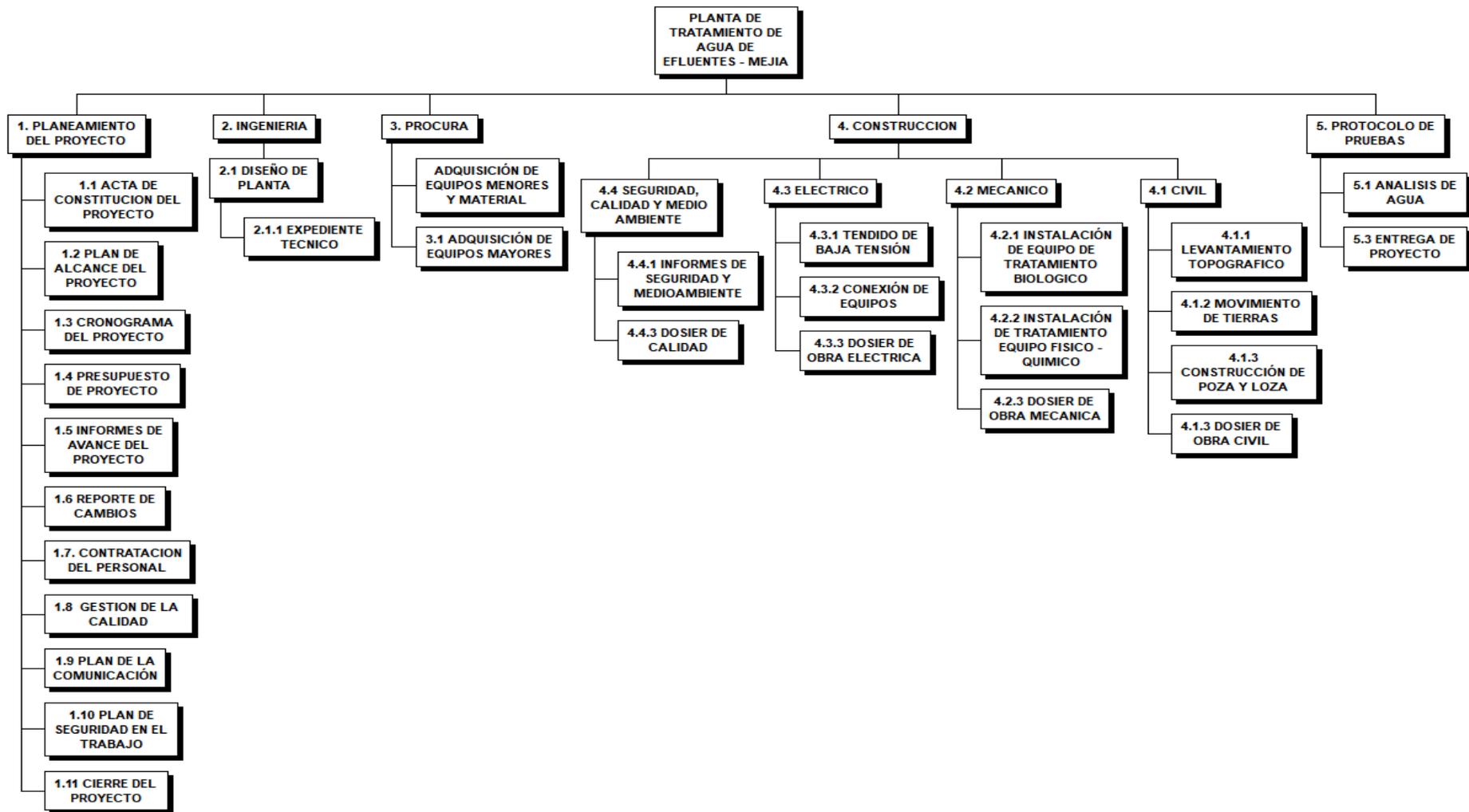


Figura N°13: EDT del proyecto

Fuente: Equipos Atenuz S.A

### **3.2.9. Diccionario de la estructura de desglose del trabajo**

El diccionario de la EDT permite detallar cada uno de los productos entregables asociados al proyecto, proporcionando una descripción de los componentes, incluyendo los paquetes de trabajo y las cuentas de control. En el anexo 1 se encuentra el diccionario de la estructura de desglose de trabajo.

### **3.2.10. Control del alcance**

Teniendo en cuenta que a lo largo de la realización del proyecto se pueden tener cambios en el alcance, se deberá mantener un control de cambios, en lo referente a las variaciones del alcance. De forma que, en caso de alterarse el trabajo previsto, éste se realice de acuerdo a registro documento de control, que valide todo cambio solicitado y aprobado por los patrocinadores. Este proceso consiste en monitorear el estado del alcance del proyecto y del producto y gestionar los cambios en la línea base.

### **3.2.11. Verificación del alcance**

Verificar el alcance consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado con el cliente o patrocinador. La verificación se hará en base a los reportes de avance, teniendo en cuenta la línea base del proyecto.

## **3.3. Gestión del tiempo**

La gestión del cronograma incluye los procesos requeridos para asegurar la terminación del proyecto a tiempo, dentro del plazo contractual previsto.

### **3.3.1. Plan de gestión del cronograma**

El objetivo del plan de gestión del cronograma será describir cómo será gestionada la culminación del proyecto a tiempo. Para esto, se incluye los procesos requeridos, desde la definición y secuencia de las actividades hasta la estimación de la duración de cada actividad y desarrollo del cronograma del proyecto. Finalmente se incluye un proceso de control del estado del proyecto.

<b>CONTROL DE VERSIONES</b>					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	JL	CV	GLORIA S.A.	19-08-14	Versión original

### **Plan de gestión del cronograma**

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>Siglas del Proyecto</b>
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA</b>	<b>PTEM</b>

#### **PROCESO DE DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES:**

A partir de la aprobación del enunciado del alcance, el EDT y el diccionario EDT se procede a realizar lo siguiente:

#### **Identificación y secuenciamiento de actividades**

- Por cada entregable definido en el EDT del proyecto se identifica cuáles son las actividades que permitirán el término del entregable. Para tal caso se da un código, nombre, responsable y actividad predecesora, para cada actividad del entregable.
- Inicialmente definimos el secuenciamiento de las actividades por cada entregable.
- Para este proceso utilizamos el formato de Definición y secuencia de actividades.

#### **PROCESO DE SECUENCIAMIENTO DE ACTIVIDADES:**

#### **Diagrama de gannt**

- El proceso de secuenciar las actividades consiste en determinar las dependencias entre las mismas, las que se realizan primero y la que le sigue; teniendo en cuenta el tipo de relación entre ellas.
- Definimos el diagrama de Gannt en base a los entregables (ver anexo 2).
- Para este proceso utilizamos la identificación de secuencia de actividades.

#### **PROCESO DE ESTIMACIÓN DE RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES:**

**Estimación de recursos y duraciones**

- En base a los entregables y actividades que se han identificado para el proyecto se procede a realizar las estimaciones de la duración y el tipo de recursos (personal, materiales o consumibles, y maquinas o no consumibles).
- Para el recurso de tipo personal se define los siguientes: nombre de recurso, trabajo, duración, supuestos y base de estimación, y forma de cálculo.
- Para el recurso de tipo materiales o consumibles se define los siguientes: nombre de recurso, cantidad, supuestos y base de estimación, y forma de cálculo.
- Para el recurso de tipo máquinas o no consumibles se define los siguientes: nombre de recurso, cantidad, supuestos y base de estimación, y forma de cálculo.
- Para este proceso utilizamos el software primavera P6.

**PROCESO DE ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES:**

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

- Si el recurso es tipo personal o máquinas, estimamos las horas de trabajo necesarias y calculamos la duración que tomará realizar la actividad.
- Se hará excepciones cuando las tareas se estimen mejor por duración y de esta forma se definirás la duración y se calculará las horas de trabajo necesarias.
- Si el recurso es de tipo materiales, estimamos la cantidad necesaria de este y se calculara la duración.

**PROCESO DE DESARROLLO DEL CRONOGRAMA:**

En base a los siguientes documentos:

- Identificación y secuenciamiento de actividades.
- Estimación de recursos y duraciones.

Se obtiene toda la información necesaria para elaborar el cronograma del proyecto, mediante la herramienta de Primavera P6, realizando los siguientes pasos:

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

El cronograma es enviado al cliente, el cual debe aprobar el documento para proseguir con el proyecto.

#### **PROCESO DE CONTROL DEL CRONOGRAMA:**

Dentro de la gestión del proyecto, se han identificado los entregables informes de avances del proyecto. Es mediante estos informes que podemos controlar el cronograma del proyecto.

Ante la aprobación de una solicitud de cambio presentada por el comité de control de cambios de Equipos Atenuz, se hacen las modificaciones aprobadas o si fuera el caso se hace la replanificación del proyecto.

### 3.3.2. Definición y secuencia de actividades

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	JL	CV	GLORIA S.A.	19-08-14	Versión original

#### Identificación y secuencia de actividades

Nombre del Proyecto	Siglas del Proyecto
PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA	PTEM

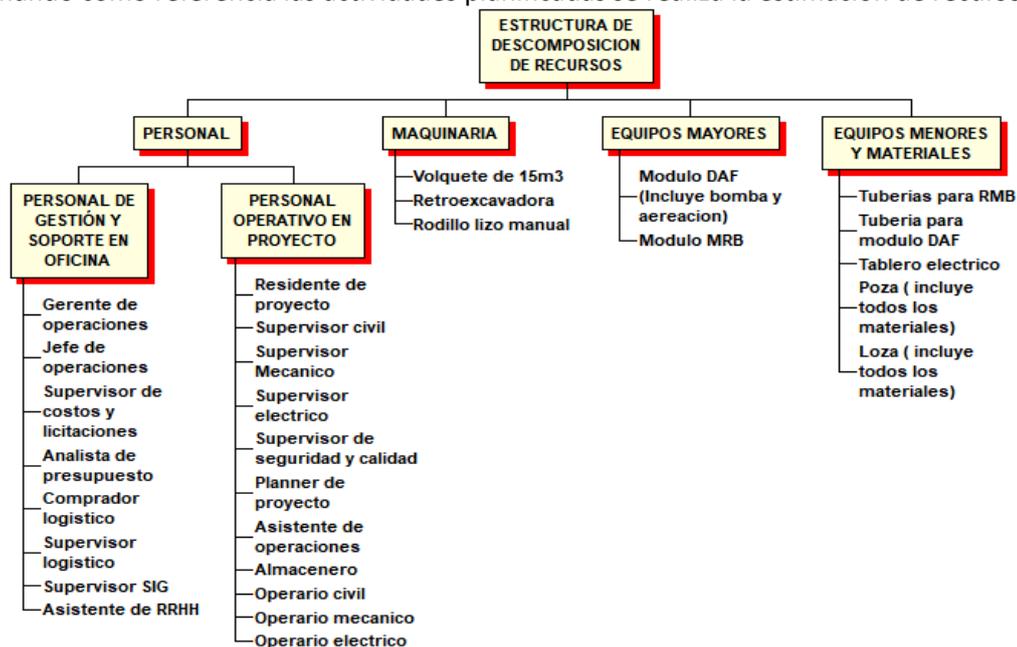
Paquete de Trabajo		Actividad del Paquete de Trabajo			Actividad Precesora	Persona Responsable
Código EDT	Nombre	ID	Código	Nombre		
1.1	ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO	4	A1000	Reunión con el Equipo de Proyectos y Cliente		GO
		5	A1010	Elaboración del Acta de Constitución	4FC	JO
		6	A1020	Revisión del Acta de Constitución	5FC	GO
		7	A1020	Acta de Constitución aprobada	6FC	GO
1.2	PLAN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	8	A1040	Levantamiento de información con el cliente	7FC	GO
		9	A1050	Definición del Proyecto, Requisitos y Exclusiones	8FC	JO
		10	A1060	Redacción del Plan del Alcance del Proyecto	9FC	JO
		11	A1070	Conformidad del Alcance del Proyecto	10FC	GO
		12	A1080	Elaborar el EDT	11FC	JO
		13	A1090	Entrega del plan del alcance	12FC	JO
1.3	CRONOGRAMA DEL PROYECTO	14	A1100	Elaborar cronograma	13FC	JO
		15	A1110	Aprobar Cronograma con cliente	14FC	GO
		16	A1120	Entrega el cronograma gannt	15FC	JO
1.4	PRESUPUESTO	17	A1130	Elaborar plan de gestión de riesgos	13FC	SCL
		18	A1140	Elaborar el detalle del presupuesto del proyecto	13FC	SCL
1.5	INFORME DE AVANCE	19	A1150	Realizar informe de avance y valor ganado	60CC	PN
1.6	CONTRATACION DE PERSONAL	20	A1210	Elaboración de plan de personal	18FC	JO
		21	A1220	Convocatoria de personal	20FC	ARH
		22	A1230	Selección de personal	21FC	ARH
		23	A1240	Examen medico	22FC	ARH
		24	A1250	Contrato a personal	23FC	ARH
		25	A1260	Entrega de documentos a Gloria S.A	24FC	ARH
		26	A1270	Charla de inducción	25FC	SIG

1.7	GESTION DE LA CALIDAD	27	A1280	Elaborar plan de gestión de calidad	13FC	SIG
		28	A1290	Realizar inspecciones de calidad	60CC	SS
		29	A1300	Elaborar informe de calidad	96FC	SS
1.8	PLAN DE COMUNICACIÓN	30	A1310	Elaborar plan de gestión de comunicación	13FC	JO
		31	A1320	Elaborar matriz de comunicación	30FC	JO
		32	A1330	Distribución de plan de gestión de comunicación	31FC	JO
1.9	PLAN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO	33	A1340	Elaborar plan de seguridad en el trabajo	13FC;18FC	SS
		34	A1350	Aprobación del plan de seguridad en el trabajo por el cliente	33FC	SIG
1.10	CIERRE DEL PROYECTO	35	A1360	Recopilar Planos actualizados	95FC	AO
		36	A1370	Recopilar resultado de pruebas actualizados	35FC	AO
		37	A1380	Redacción de Informe de cierre	36FC;92FC;29FC	PN
2.1.1	INGENIERIA DE DETALLE	38	A1390	Levantamiento de información	26FC;16FC	AS
		39	A1400	Toma de metrados	38FC	AS
		40	A1410	Recepción plano de planta	39FC	SC
		41	A1420	Diseño de plano civil	40FC	SC
		42	A1430	Diseño de plano instalación de equipos	40FC	SM
		43	A1440	Diseño de plano eléctrico	40FC	SE
		44	A1450	planos aprobados	43FC;42FC;41FC	RP
2.1.2	EXPEDIENTE TECNICO	45	A1460	Elaboración de expediente técnico	44FC	SE
3	PROCURA	46	A1920	Custodia y entrega de almacén	52CC	AL
3.1	ADQUISICION DE EQUIPOS MAYORES	47	A1470	Solicitar Cotizaciones de equipos requeridos	13FC;18FC	CL
		48	A1480	Evaluación de proveedores	47FC	CL
		49	A1490	Generar Orden de compra	60FC;48FC	CL
		50	A1500	Aprobar orden de compra	55FC	SL
		51	A1510	Envío de orden de compra	56FC	CL
		52	A1520	Recepción de equipo	51FC; 10d	AL
3.2	ADQUISICION DE EQUIPOS MENORES Y MATERIALES	53	A1530	Solicitar Cotizaciones de equipos requeridos	13FC;18FC	CL
		54	A1540	Evaluación de proveedores	53FC	CL
		55	A1550	Generar Orden de compra	54FC;60FC	CL
		56	A1560	Aprobar orden de compra	55FC	SL
		57	A1570	Envío de orden de compra	56FC	CL
		58	A1580	Recepción de equipo	57FC;10d	AL
4	CIVIL	59	A1930	Supervisión civil		SC
4.1.1	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	60	A1581	Inicio de trabajos en campo	26FC	
		61	A1690	Trazado y replanteo	45FC;60FC	SC
		62	A1600	Topografía	61FC	SC
4.1.2	MOVIMEINTO DE TIERRAS	63	A1610	Movimiento de tierras	62FC	SC
	CONSTRUCCION DE POZA Y	64	A1620	Construcción de poza de homogenización	63FC	SC

4.1.3	LOZA	65	A1630	Construcción de loza para modulo	64FC	SC
4.1.4	ACTA DE ACEPTACION DOSSIER OBRA CIVIL	66	A1640	Desarrollar el dossier obra civil	65FC	SC
		67	A1650	Revisión y aprobación del dossier obra civil	66FC	SC
4.2	MECÁNICO	68	A1940	Supervisión mecánica		SM
4.2.1	INSTALACION DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO FISICO-QUIMICO	69	A1660	Instalación de equipo de bombeo	58FC;67FC	SM
		70	A1670	Instalación de equipo de aireación	69CC	SM
		71	A1680	instalación del módulo DAF	70FC;69FC;52FC	SM
		72	A1690	Instalación de tuberías a equipos	71FC;58FC	SM
		73	A1710	Equipo físico – químico instalado	72FC	SM
4.2.2	INSTALACION DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO BIOLOGICO	74	A1700	Instalación de módulo MBR	73FC	SM
		75	A1720	Instalación de tuberías a equipos	74FC	SM
		76	A1730	Equipos de tratamiento biológico instalados	75FC	SM
4.2.3	DOSSIER OBRA MECANICO	77	A1740	Desarrollar el dossier obra mecánico	76FC	SM
		78	A1750	Revisión y aprobación del dossier obra mecánico	77FC	RP
		79	A1760	Dossier validado	78FC	
4.3	ELECTRICO	80	A1760	Supervisión eléctrica		SE
4.3.1	TENDIDO BAJA TENSION	81	A1770	montaje de tablero	79FC	SE
		82	A1780	Cableado y entubado	81FC	SE
4.3.2	CONEXION DE EQUIPOS	83	A1790	conexión eléctrica	82FC	SE
		84	A1800	pruebas	83FC	SE
4.3.3	DOSSIER OBRA ELECTRICO	85	A1810	Desarrollar el dossier obra eléctrico	84FC	SE
		86	A1820	Revisión y aprobación del dossier obra eléctrico	85FC	RP
		87	A1910	Fin de trabajos en campo	28FF;86FC;89FF;90FF;19FF;46FF	
4.4	SEGURIDAD EN PROYECTO	88	A1830	Plantear políticas y lineamiento de seguridad en el trabajo	20FC	SIG
		89	A1840	Charla de inducción de seguridad	60CC	SS
		90	A1850	Monitoreo de seguridad durante trabajos	60CC	SS
		91	A1860	Generar informe de ocurrencias	90FC;87FC	SS
		92	A1870	Entrega de informe de ocurrencias final	91FC	SS
5.1	ANALISIS DE AGUAS	93	A1880	Realizar análisis con laboratorio externo	87FC	SS
5.2	ACTA DE ACEPTACION DE PRUEBAS	94	A1890	Realizar validación de resultados de laboratorio	93FC; 10d	SS
		95	A1900	Certificado de validación	94FC	

### 3.3.3. Estimación de recursos

Tomando como referencia las actividades planificadas se realiza la estimación de recursos de la figura 14.



**Figura N°14: Grafico de estimación de recursos**

**Fuente: Equipos Atenuz S.A**

Responsable	Código	Rol
Gloria S.A.	CL :	Cliente
Christian Vizcarra	GO :	Gerente de operaciones
Johnny Luis	JO :	Jefe de operaciones
Elard Zarate	RP :	Residente de proyecto
Gonzalo Panta	SC :	Supervisor civil
Orlando Pomar	SM :	Supervisor mecánico
Christian Ancco	SE :	Supervisor eléctrico
Juan Robles	SS :	Supervisor de seguridad y calidad
Juan Torres	SCL:	Supervisor de costos y licitaciones
Eder Ancco	AP :	Analista de presupuesto
Idilfonso Chacca	CL :	Comprador logístico
José Paja	SL :	Supervisor logístico
Alejandra Sotelo	SIG :	Coordinador SIG
Lynn Flores	ARH:	Asistente de recursos humanos
Carlos Castillo	PN :	Planner de proyecto
Carlos Valdivia	AO :	Asistente de operaciones
Alfonso Díaz	AL:	Almacenero

### 3.4. Gestión de costos

#### 3.4.1. Plan de gestión de costos

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	JL	CV	Gloria S.A	19-06-14	Versión original

#### Plan de gestión de costos

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA	PTEM

TIPOS DE ESTIMACIÓN DEL PROYECTO:				
<i>TIPO DE ESTIMACIÓN</i>		<i>MODO DE FORMULACIÓN</i>		<i>NIVEL DE PRECISIÓN</i>
Orden de Magnitud		Formulación por Analogía		- 25% al +75%
Presupuesto		Ascendente		-15% al +25%
Definitivo		Paramétrica		-5% al +10%
<i>UNIDADES DE MEDIDA:</i>				
<i>TIPO DE RECURSO</i>		<i>UNIDADES DE MEDIDA</i>		
Recurso Personal		Costo / hora		
Recurso Material o Consumible		Unidades		
Recurso Máquina o no Consumibles		Costo / hora		
<i>CUENTA DE CONTROL</i>	<i>ENTREGABLES</i>	<i>PRESUPUESTO</i>	<i>RESPONSABLE</i>	<i>FECHAS INICIO-FIN</i>
No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto	No aplica para el proyecto
UMBRALES DE CONTROL				
<i>ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE</i>		<i>VARIACIÓN PERMITIDA</i>	<i>ACCIÓN A TOMAR SI VARIACIÓN EXCEDE LO PERMITIDO</i>	
Proyecto Completo		+/- 5% costo planificado	Investigar variación y negociar con el cliente un ajuste en los costos del contrato	
MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VALOR GANADO				
<i>ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE</i>		<i>MÉTODO DE MEDICIÓN</i>	<i>MODO DE MEDICIÓN</i>	
Proyecto Completo		Valor Acumulado – Curva S	Reporte de Performance quincenal del Proyecto	
FÓRMULAS DE PRONÓSTICO DEL VALOR GANADO:				
<i>TIPO DE PRONÓSTICO</i>	<i>FÓRMULA</i>		<i>MODO: QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE</i>	
EAC variaciones típicas	AC + (BAC-EV)/CPI		Informe de Performance del Proyecto quincenalmente	

<b>NIVELES DE ESTIMACIÓN Y DE CONTROL:</b>		
<i>TIPO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS</i>	<i>NIVEL DE ESTIMACIÓN DE COSTOS</i>	<i>NIVEL DE CONTROL DE COSTOS</i>
Orden de Magnitud	Por paquete de trabajo	Paquete de trabajo
Presupuesto	Por actividad	Actividad
Definitiva	Por actividad	Actividad
<b>PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS:</b>		
<i>PROCESO DE GESTIÓN DE COSTOS</i>	<i>DESCRIPCIÓN:</i>	
Estimación de Costes	Se estima los costes del proyecto en base al tipo de estimación por orden de magnitud en la primera fase de las reuniones con el cliente, presupuesto, una vez que se concluye el alcance y definitiva, realizando los ajustes de alcance y costos observados por el cliente. La estimación por orden de magnitud se realiza en la fase de inicio mientras que presupuesto y definitiva se realizan en la planificación del proyecto y es responsabilidad del Supervisor de costos y licitaciones, aprobado por el gerente de operaciones y por el cliente.	
Preparación de su presupuesto de costes	Se elabora el presupuesto definitivo del proyecto y las reservas de gestión del proyecto. Este documento es elaborado por el Supervisor de costos y licitaciones y el analista de presupuestos y, revisado y aprobado por el gerente de operaciones en una primera etapa y luego por el cliente.	

Control de costes	<p>Se evaluará el impacto de cualquier posible cambio del costo, informando al cliente los efectos en el proyecto, en especial las consecuencias en los objetivos finales del proyecto (alcance, tiempo y costo).</p> <p>El análisis de impacto deberá ser presentado al cliente y evaluará distintos escenarios posibles, cada uno de los cuales corresponderá alternativas de intercambio de triple restricción.</p> <p>Toda variación final dentro del +/- 5% del presupuesto será considerada como normal.</p> <p>Toda variación final fuera del +/- 5% del presupuesto será considerada como causa asignable y deberá ser auditada. Se presentará un informe de auditoría, y de ser el caso se generará una lección aprendida.</p>
<b>FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS:</b>	
<b>FORMATO DE GESTIÓN DE COSTOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN:</b>
Plan de gestión de costos	Documento que informa la planificación para la gestión del costo del proyecto.
Estimación del costo	Estimación previa de costo del proyecto, que sirve para los primeros acercamientos con el cliente.
Costeo previo del proyecto	Este informe detalla los costos a nivel de paquetes de trabajo, que permite un presupuesto una vez que el cliente demuestra interés por el contrato con Equipos Atenuz.
Presupuesto definitivo por paquete de trabajo y actividad	El formato de Presupuesto por paquete de trabajo informa los costos del proyecto, divididos por paquete de trabajo, y cada paquete de trabajo dividido en actividades. Este presupuesto se utiliza en el contrato con el cliente.
Presupuesto en el tiempo (Curva S)	<p>El formato presupuesto en el tiempo (Curva S) muestra la gráfica del valor ganado del proyecto en un periodo de tiempo. No considera las contingencias o costos generales fijos.</p> <p>Se debe considerar la curva S base (anexo 4).</p>

**SISTEMA DE CONTROL DE TIEMPOS:*****DESCRIPCIÓN:***

Cada responsable del equipo de proyecto emite un reporte quincenal informando los entregables realizados y el porcentaje de avance; este avance debe ser emitido en el formato establecido por el planner y basado en las horas hombres, horas máquina, tiempos. El planner del proyecto se encarga de compactar la información del equipo de proyecto en el cronograma, actualizando el proyecto según los reportes del equipo, y procede a replanificar el proyecto en el escenario de Primavera P6. De esta manera se actualiza el estado del proyecto, y se emite el informe del performance del proyecto.

La duración del proyecto puede tener una variación de +/- 10 % del total planeado, si como resultado de la replanificación del proyecto estos márgenes son superados se necesitará emitir una solicitud de cambio, la cual deberá ser revisada y aprobada por el gerente de operaciones y el cliente.

**SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS:*****DESCRIPCIÓN:***

Cada responsable del equipo de proyecto emite un reporte quincenal informando los entregables realizados y el porcentaje de avance. El planner del proyecto se encarga de compactar la información del equipo de proyecto en el cronograma, actualizando el proyecto según los reportes del equipo, y procede a replanificar el proyecto en el escenario de Primavera P6. De esta manera se actualiza el estado del proyecto, y se emite el informe del performance del proyecto.

El coste del proyecto puede tener una variación de +/- 5 % del total planeado, si como resultado de la replanificación del proyecto estos márgenes son superados se necesitará emitir una solicitud de cambio, la cual deberá ser revisada y aprobada por el gerente de operaciones y el cliente, con el objetivo de hacer ajustes en las condiciones contractuales.

**SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS DE COSTOS:**

El cliente y el gerente de operaciones son los responsables de evaluar, aprobar o rechazar las propuestas de cambios.

Se aprobarán automáticamente aquellos cambios de emergencia que potencialmente puedan impedir la normal ejecución del proyecto, y que por su naturaleza perentoria no puedan esperar a la reunión del comité ejecutivo, y que en total no excedan del 5% del presupuesto aprobado del proyecto. Estos cambios deberán ser expuestos en la siguiente reunión del equipo del proyecto.

<p>Todos los cambios de costos deberán ser evaluados integralmente, teniendo en cuenta para ello los objetivos del proyecto y los intercambios de la triple restricción. Una vez evaluados estos cambios conllevarán a una redefinición de las condiciones contractuales con el cliente.</p>
<p>Los documentos que serán afectados o utilizados en el control de cambios de costos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitud de cambios.</li> <li>- Acta de reunión de coordinación del proyecto.</li> <li>- Plan del proyecto (replanificación de todos los planes que sean afectados).</li> </ul>
<p>En primera instancia el que tiene la potestad de resolver cualquier disputa relativa al tema es el gerente de operaciones en coordinación con el cliente, los cambios que generen sobrecostos deben ser considerados para ajustar las condiciones contractuales con el cliente y generar una adenda del contrato.</p>
<p>Una solicitud de cambio sobre el coste del proyecto que no exceda el +/- 5% del presupuesto del proyecto puede ser aprobada por el gerente de operaciones, un requerimiento de cambio superior será llevado a una reunión con el cliente donde se planteará generar una adenda una vez que se llega a un acuerdo en cuanto a la variación del costo.</p>

#### 3.4.2. Estimación de costos

Estimación de costos en la fase de primera reunión con el cliente; con la que el cliente procede a confirmar que está en la capacidad de ejecutar el proyecto. Esta primera estimación es del tipo de orden de magnitud.

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA	PTEM

WB S ID	Resource	Direct Costs	Indirect Costs	Reserve	Estimate	Method	Assumptions/ Constraints	Addition al Informa tion	Range	Confi dence Level
1.1	GO;JO;RP		S/. 2500	S/. 500	S/. 3,000.00	Análoga	Recursos disponible por 8 horas/ día		S/.1500 – S/. 5000	95%
1.2	GO, JO, RP		S/. 4000	S/.600	S/. 4,600.00	Análoga	Recursos disponible por 8 horas/ día		S/.3000 – S/6000	95%
1.3	JO; GO		S/. 1,000	S/. 200	S/. 1,200.00	Análoga	Recursos disponible por 8 horas/ día		S/600 – S/1800	95%
1.4	SC; AP		S/. 1,000	S/.300	S/. 1,300.00	Análoga	Recursos disponible por 6 horas/ día		S/500 – S/1900	95%
1.5	Planner de proyecto		S/. 2500	S/.500	S/. 3,000.00	Análoga	Recursos disponible por 8 horas/ día		S/1500 – S/5000	95%
1.6	JO; ARH;SIG, laboratorio externo		S/. 27,000.00	S/. 800	S/. 27,800.00	Análoga	Se tiene un precio de S/800 por examen medico		S/18000 – S/35000	95%
1.7	SIG;SS		S/. 8,000	S/.500	S/. 8,500.00	Análoga	Recursos disponible por 8 horas/ día		S/5000 – S/12000	95%
1.8	Jefe de operaciones		S/. 1,000	S/.300	S/. 1,300.00	Análoga	Recursos disponible por 8 horas/ día		S/800 – S/1800	95%
1.9	Coordinador SIG		S/.500	S/. 200	S/. 700.00	Análoga	Recursos disponible por 8 horas/ día		S/500 – S/1200	95%
1.10	AO; PN		S/. 900	S/. 500	S/. 1,400.00	Análoga	Recursos disponible por 8 horas/ día		S/800 – S/2000	95%
2.1. 1	AO; SM; SC;SE		S/. 2,800.00	S/. 200	S/. 3,000.00	Análoga			S/2200 – S/3800	95%
2.1. 2	Residente de proyecto		S/. 1000	S/. 100	S/. 1,100.00	Análoga	Recursos necesarios por 5 horas		S/800 – S/1500	95%
3	Almacenero		S/. 8,000.00	S/. 500	S/. 8,500.00	Análoga	Almacenero permanente en obra desde el inicio de trabajos en campo		S/7000 – S/12000	95%

3.1	CL;SL; AL		S/. 800.00	S/. 100	S/. 900.00	Análoga			S/500 – S/1200	95%
3.2	CL;SL; AL		S/. 800.00	S/. 100	S/. 900.00	Análoga			S/500 – S/1200	95%
4.1	SC y RP		S/. 35,000.00	S/. 1500	S/.36,500.00	Análoga	El supervisor civil es permanente en obra desde el inicio de trabajos civiles hasta fin de estos		S/30000 – S/42000	95%
4.1.1	AO, OC		S/. 2,600.00	S/.300	S/. 2,900.00	Análoga			S2500 – S/4000	95%
4.1.2	Operario civil		S/. 90,000.00	S/.2000	S/. 92,000.00	Paramétrica	Se necesita 200 horas de volquete y retroexcavadora y 320 horas de rodillo manual		S/90000 – S/98000	95%
4.1.3	Operario Civil		S/. 6,500.00	S/. 200	S/. 6,700.00	Análoga	Pronostica 160 horas de trabajo		S/5000 – S/8000	95%
4.1.4	SC; RP		S/. 600	S/.300	S/. 900.00	Análoga			S/500 – S/1200	95%
4.2	SM;SP		S/.12,000	S/.1000	S/. 13,000.00	Análoga	El supervisor Mecanico es permanente en obra desde el inicio de trabajos civiles hasta fin de estos		S/10000 – S/16000	95%
4.2.1	Operario mecánico; modulo DAF		S/. 200,000.00	S/. 200	S/. 12,500.00	Paramétrica			S/10000 – S/15000	95%
4.2.2	Operario mecánico; módulo MBR		S/. 270,000.00	S/.2000	S/.272,000.00	Paramétrica			S/250000 – S/290000	95%
4.2.3	SM;RP		S/.300.00	S/.500	S/. 800.00	Análoga			S/500 – S/1200	95%
4.3	SE; RP		S/. 8,500.00	S/.1000	S/. 9,500.00	Análoga	El supervisor eléctrico está en proyecto por desde el inicio de trabajos eléctricos hasta fin de estos		S/7500 – S/12000	95%
4.3.1	Operario eléctrico		S/. 4,000.00	S/. 300	S/. 4,300.00	Análoga			S/3000 – S/6000	95%
4.3.2	SE; OE		S/. 2,000.00	S/. 500	S/. 2,500.00	Análoga			S/2000 – S/3500	95%
4.3.3	SE; RP		S/.1,000.00	S/.500	S/.1,500.00	Análoga			S/1000 – S/2500	95%

4.4	SS; SIG		S/.25,000.00	S/1000	S/.26,000.00	Análoga			S/24000 – S/30000	95%
5.1	Asistente de operaciones		S/.2,000.00	S/1000	S/.3,000.00	Análoga			S/2000 – S/5000	95%
5.2	Asistente de operaciones		S/.1,000.00	S/500	S/.1,500.00	Análoga			S/1000 – S/25000	95%

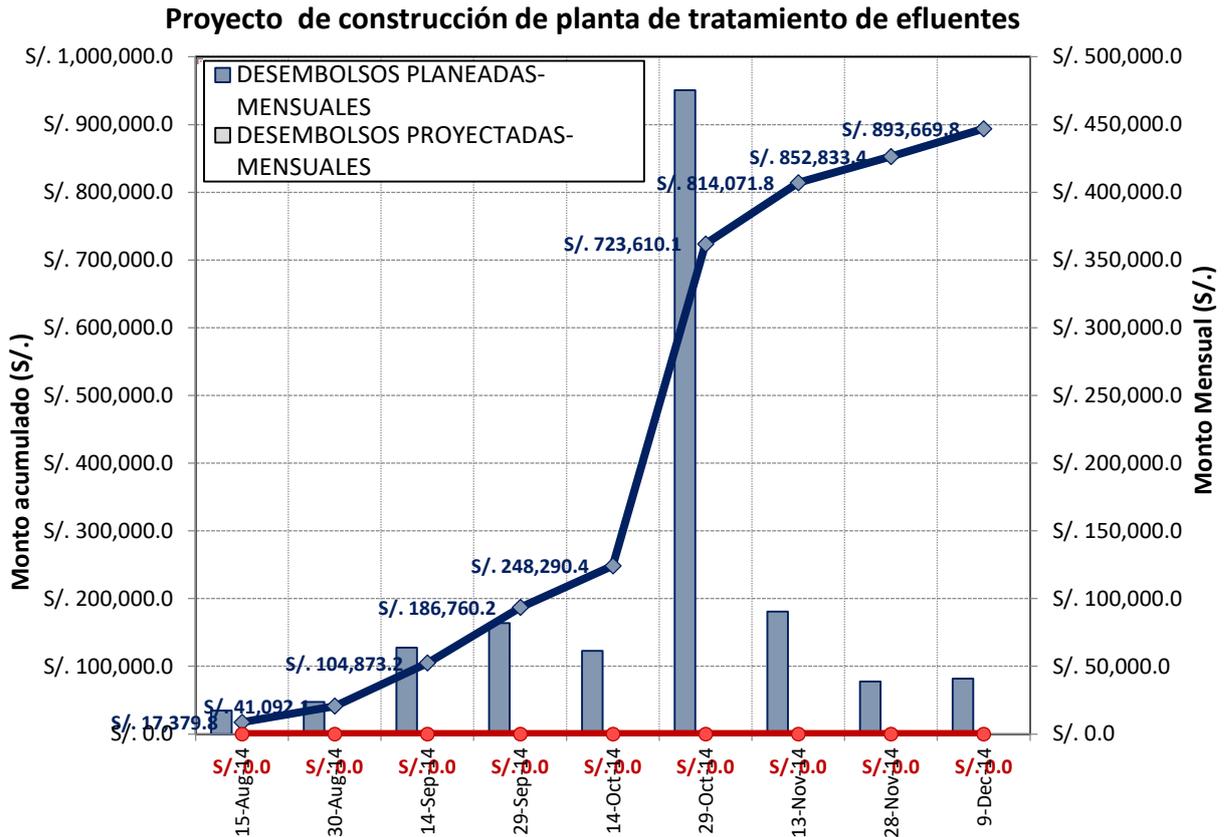
### 3.4.3. Presupuesto previo

En base a la estimación de costos realizada se realizó un presupuesto inicial (ver tabla 4) y su curva S (figura 15) que luego es ajustado para llegar a la estimación definitiva que se utiliza como primera línea base.

**Tabla N° 4: Presupuesto previo**

Item	Descripción	Costo Total
<b>1.00</b>	<b>Construcción e instalación de planta de efluentes</b>	
	Planta de efluentes	808,917.15
<b>2.00</b>	<b>Gastos Generales Fijos</b>	
	Trasporte de personal a obra	1,716.00
	Alojamiento en obra	25,200.00
	Alimentación en obra	23,030.00
	Servicios varios en obra(Telefonía, internet, etc)	486.20
	Flete de materiales e inmobiliario	2,860.00
	Gastos administrativos y financieros	31,460.00
<b>3.00</b>	<b>% de Utilidad</b>	
	% de Utilidad	89,366.93
	<b>TOTAL COSTO</b>	<b>983,036.28</b>

**Fuente: Equipos Atenuz S.A.**



**Figura N°15: Curva S de presupuesto previo**

**Fuente: Equipos Atenuz S.A**

### 3.4.4. Presupuesto definitivo

Luego de las reuniones finales con el cliente se ajusta el presupuesto llegando al presupuesto definitivo que se utiliza como línea base para la ejecución del proyecto, del mismo modo es el costo contractual que se fija bajo las condiciones acordadas entre Gloria S.A y Equipos Atenuz.

El presupuesto definitivo lo encontramos en el anexo 3, así mismo podemos visualizar el flujo de costos y la curva S definitiva en el anexo 4.

### 3.5. Gestión de la calidad

#### 3.5.1. Plan de gestión de calidad

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	JL	CV	GLORIA S.A	11-08-14	Versión original

#### Plan de gestión de calidad

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA	PTEM

POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO:				
<p>La política de calidad del proyecto cumplirá con los requisitos de calidad definidos por Gloria S.A, es decir culminar el proyecto en el tiempo y presupuesto planificado, cumpliendo con las normas aplicables y utilizando la tecnología adecuada con el fin de brindar la satisfacción a los requerimientos del cliente.</p>				
LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO:				
Factor de Calidad Relevante	Objetivo de Calidad	Métrica a utilizar	Frecuencia y momento de medición	Frecuencia y momento de reporte
Performance del Proyecto	$CPI \geq 0.95$	CPI= Cost Performance Index Acumulado	Frecuencia diaria; se mide el avance al inicio de la jornada de cada día de trabajo.	Frecuencia quincena, enviando el reporte al final del día 15.
Performance del Proyecto	$SPI \geq 0.95$	SPI= Schedule Performance Index Acumulado	Frecuencia diaria; se mide el avance al inicio de la jornada de cada día de trabajo.	Frecuencia quincena, enviando el reporte al final del día 15.
Calidad del agua procesada	Cumplir con los parámetros establecidos por la ANA al 100%	Resultados de análisis de agua	Análisis de agua al final de la instalación de la planta	Una única vez al cierre del proyecto
PLAN DE MEJORA DE PROCESOS:				

Cada vez que se deba mejorar un proceso se seguirán los siguientes pasos:

1. Delimitar el proceso.
2. Determinar la oportunidad de mejora.
3. Tomar información sobre el proceso.
4. Analizar la información levantada.
5. Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso.
6. Aplicar las acciones correctivas.
7. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas.
8. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso.

**MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD:**

PAQUETE DE TRABAJO	ESTÁNDAR O NORMA DE CALIDAD APLICABLE	ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN	ACTIVIDADES DE CONTROL
1 Gestión del proyecto	Enfoque PMI.		Aprobado por el cliente.
1.1 Acta de constitución del proyecto	Enfoque PMI.		Aprobado por el gerente general.
1.2 Plan del alcance del proyecto	Enfoque PMI.		Aprobado por el cliente.
1.3 Cronograma del proyecto	Enfoque PMI.		Aprobado por el cliente.
1.4 Presupuesto del proyecto	Enfoque PMI.		Aprobado por el cliente.
1.5 Informes del avance del proyecto	Enfoque PMI.		Aprobado por el gerente de operaciones.
1.6 Contratación de personal	Enfoque PMI.		Aprobado por el gerente de operaciones.
1.7 Gestión de calidad	Enfoque PMI.		Aprobado por el gerente de operaciones.

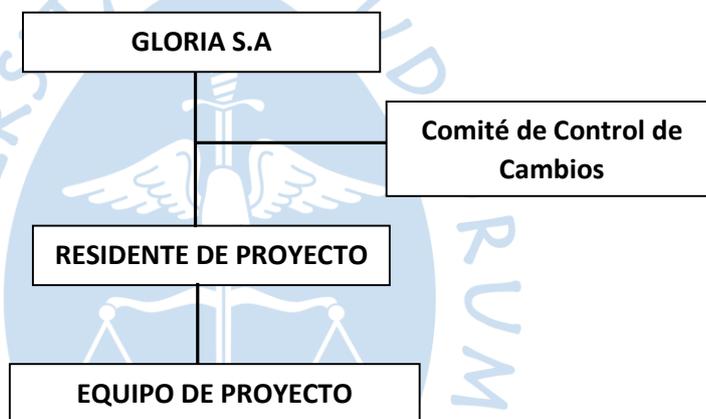
1.8 Plan de comunicación	Enfoque PMI.		Aprobado por el gerente de operaciones.
1.9 Plan de seguridad en el trabajo	Enfoque PMI.		Aprobado por el cliente.
1.10 Cierre del proyecto	Según formatos del cliente.		Aprobado por el cliente.
2 Ingeniería	Formato Estándar de Informes y Planos validados por el cliente.	Revisión de modelos de formatos y normas técnicas.	Aprobado por el cliente.
2.1 Diseño de planta	Formato estándar de informes y planos validados por el cliente.	Revisión de modelos de formatos y normas técnicas.	Aprobado por el cliente.
2.1.1 Ingeniería de detalle	Formato estándar de informes y planos validados por el cliente.	Revisión de modelos de formatos y normas técnicas.	Aprobado por el cliente
2.1.2 Expediente técnico	Formato estándar de informes y planos validados por el cliente.	Revisión de modelos de formatos y normas técnicas.	Aprobado por el cliente.
3 Procura	Metodología para adquisiciones de Equipos Atenuz.	Negociación detallada.	Aprobado por el gerente de operaciones.
3.1 Adquisición de equipos mayores	Metodología para adquisiciones de Equipos Atenuz.	Negociación detallada.	Aprobado por el gerente de operaciones.
3.2 Adquisición de equipos menores y materiales	Metodología para adquisiciones de Equipos Atenuz.	Negociación detallada.	Aprobado por el gerente de operaciones.

4 Construcción	Metodología para trabajo seguro en proyecto validada por del cliente.	Revisión de modelos de formatos y normas técnicas.	Aprobado por el residente de proyecto.
4.1 Civil	Metodología para trabajo seguro en proyecto validada por del cliente.	Revisión de modelos de formatos y normas técnicas.	Aprobado por el residente de proyecto.
4.1.1 Levantamiento topográfico	Metodología para trabajo seguro en proyecto validada por del cliente.	Revisión de procedimientos de seguridad y normas técnicas.	Aprobado por el residente de proyecto.
4.1.2 Movimiento de tierras	Metodología para trabajo seguro en proyecto validada por del cliente.	Revisión de procedimientos de seguridad y Normas técnicas.	Aprobado por el residente de proyecto.
4.1.3 Construcción de poza y loza	Metodología para trabajo seguro en proyecto validada por del cliente.	Revisión de procedimientos de seguridad y Normas técnicas.	Aprobado por el residente de proyecto.
4.1.4 Dossier obra civil	Formato estándar de informes de Equipos Atenuz.	Revisión de modelos de formatos y normas técnicas.	Aprobado por el Cliente.
4.2 Mecánico	Metodología para trabajo seguro en proyecto validada por del cliente.	Revisión de modelos de formatos y normas técnicas.	Aprobado por el residente de proyecto.
4.2.1 Instalación de equipos de tratamiento físico - químico	Metodología para trabajo seguro en proyecto validada por del cliente.	Revisión de procedimientos de seguridad y normas.	Aprobado por el residente de proyecto.

4.2.2 Instalación de equipos de tratamiento biológico	Metodología para trabajo seguro en proyecto validada por del cliente.	Revisión de procedimientos de seguridad y normas.	Aprobado por el residente de proyecto.
4.2.3 Dossier obra mecánica	Formato estándar de informes de Equipos Atenuz.	Revisión de modelos de formatos y normas técnicas.	Aprobado por el cliente.
4.3 Eléctrico	Formato estándar de informes de la organización ejecutante.	Revisión de modelos de formatos y normas técnicas.	Aprobado por el residente de proyecto.
4.3.1 Tendido baja tensión	Metodología para trabajo seguro en proyecto validada por del cliente.	Revisión de procedimientos de seguridad y normas técnicas.	Aprobado por el residente de proyecto.
4.3.2 Conexión de equipos	Metodología para trabajo seguro en proyecto validada por del cliente.	Revisión de procedimientos de seguridad y normas técnicas.	Aprobado por el residente de proyecto.
4.3.3 Dossier de obra eléctrico	Formato estándar de informes de Equipos Atenuz.	Revisión de modelos de formatos.	Aprobado por el cliente.
4.4 Seguridad en proyecto	Metodología para trabajo seguro en proyecto validada por del cliente.	Revisión de procedimientos de seguridad y normas.	Aprobado por el residente de proyecto.
5 Protocolo de pruebas	Formato estándar de informes de la ANA.	Revisión de modelos de formatos.	Aprobado por el residente de proyecto.
5.1 Análisis de Aguas	Formato estándar de informes de la ANA.	Revisión de modelos de formatos y normas.	Aprobado por el cliente.
5.2 Validación por la ANA	Formato estándar de informes de la ANA.	Revisión de modelos de formatos y normas.	Aprobado por la ANA.

ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD:	
Rol No 1: Residente de proyecto	Objetivos del rol: Responsable ejecutivo y final por la calidad del proyecto.
	Funciones del rol: Revisar, aprobar, y tomar acciones correctivas para mejorar la calidad.
	Niveles de autoridad: Aplicar a disponibilidad recursos de la empresa Equipos Atenuz para el proyecto, renegociar contratos junto con el gerente de operaciones.
	Reporta a: Cliente y gerente de operaciones.
	Supervisa a: Supervisores y personal de proyecto.
Rol No 2: Supervisor de seguridad y calidad	Objetivos del rol: Responsable de elaborar y asegurar el cumplimiento del plan de gestión de la calidad.
	Funciones del rol: - Supervisar el cumplimiento de los estándares de calidad definidos para el proyecto. - Tomar acciones preventivas y correctivas para controlar la calidad de los entregables. - Asegurar que las auditorias de calidad estén de acuerdo con el plan de gestión de la calidad y otros requerimientos aplicables. - Identificar oportunidades para establecer mejoras de procesos.
	Niveles de autoridad: Exigir cambios para cumplir con la calidad estipulada contractualmente al equipo del proyecto.
	Reporta a: Residente de proyecto.
	Supervisa a: Todo personal relacionado de forma directa con la construcción del producto final.

Rol No 3: Miembros del equipo del proyecto	Objetivos del rol: Elaborar entregables con la calidad requerida según los estándares establecidos.
	Funciones del rol: - Elaborar entregables según sus funciones.
	Niveles de autoridad: Usar los recursos que se han asignados.
	Reporta a: Supervisor de seguridad y calidad / residente de proyecto.
	Supervisa a: ninguno.

**ORGANIZACIÓN PARA LA CALIDAD DEL PROYECTO:**

**DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA LA CALIDAD:**

<b>Procedimientos</b>	1. Para mejora de procesos.
	2. Para auditorias de procesos.
	3. Para reuniones de aseguramiento de calidad.
	4. Para resolución de problemas.
<b>Formatos</b>	1. Métricas.
	2. Línea base de calidad.
	3. Para los procesos de acuerdo al PMBOOK 2013 5ta edición.
<b>Checklists</b>	1. De auditorias.
	2. De acciones correctivas.

**PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD:**

<b>Enfoque de aseguramiento de la calidad</b>	El aseguramiento de calidad se hará monitoreando continuamente la performance del trabajo, los resultados del control de calidad, y sobre todo las métricas.
	De esta manera se descubrirá tempranamente cualquier necesidad de auditoria de procesos, o de mejora de procesos.
	Los resultados se formalizarán para realizar las solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas.
	Asimismo se verificará que dichas solicitudes de cambio, y/o acciones correctivas/preventivas se hayan ejecutado y hayan sido efectivas.
<b>Enfoque de control de la calidad</b>	El control de calidad se ejecutara revisando los entregables para ver si están conformes o no.
	Los resultados de estas mediciones se consolidarán y se enviarán al proceso de aseguramiento de calidad.
	Asimismo en este proceso se hará la medición de las métricas y se informarán al proceso de aseguramiento de calidad.
	Los entregables que han sido observados se volverán a revisar para verificar si ya se han vuelto conformes.
	Para los defectos detectados se tratará de detectar las causas raíces de los defectos para eliminar las fuentes del error, los resultados y conclusiones se formalizarán como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas / preventivas.
<b>Enfoque de mejora de procesos</b>	<p>Cada vez que se requiera mejorar un proceso se seguirá lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Delimitar el proceso.</li> <li>2. Determinar la oportunidad de mejora.</li> <li>3. Tomar información sobre el proceso.</li> <li>4. Analizar la información levantada.</li> <li>5. Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso.</li> <li>6. Aplicar las acciones correctivas.</li> <li>7. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas.</li> <li>8. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso.</li> </ol>

Se debe realizar una inspección de calidad en cada paquete de trabajo (anexo 5).

### 3.6. Gestión recursos humanos

#### 3.6.1. Plan de gestión de recursos humanos

El objetivo del plan es gestionar y conducir el equipo del proyecto, definiendo los roles y responsabilidades. Con este plan se identifican los recursos humanos necesarios para el éxito del proyecto. Los roles y responsabilidades, el organigrama, el plan para la dirección del personal, las necesidades de capacitación y las estrategias para mantener un espíritu de trabajo proactivo y en equipo.

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	JL	CV	Gloria S.A	22-08-14	Versión original

#### Plan de recursos humanos

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJÍA</b>	<b>PTEM</b>

ORGANIGRAMA DEL PROYECTO:			
Ver Organigrama del Proyecto – versión 1.0			
ROLES Y RESPONSABILIDADES:			
Ver Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM) – versión 1.0			
DESCRIPCIÓN DE RESPONSABILIDADES:			
Ver Descripción de Roles – versión 1.0			
CRITERIOS DE LIBERACIÓN DEL PERSONAL DEL PROYECTO:			
ROL	CRITERIO DE LIBERACIÓN	¿CÓMO?	DESTINO DE ASIGNACIÓN
<b>Residente de proyecto</b>	Al término de la obra.	Comunicación del gerente de operaciones.	Otros Proyectos.
<b>Supervisor civil</b>	Al término de la fase civil en la obra.	Comunicación del residente de proyecto.	Ninguno.

<b>Supervisor mecánico</b>	Al término de la fase mecánica en la obra.	Comunicación del residente de proyecto.	Ninguno.
<b>Supervisor eléctrico</b>	Al término de la fase eléctrica en la obra.	Comunicación del residente de proyecto.	Ninguno.
<b>Supervisor de seguridad y calidad</b>	A la entrega del proyecto al cliente.	Comunicación del residente de proyecto.	Otros proyectos.
<b>Planner</b>	Al terminar sus entregables.	Comunicación del residente de proyecto.	Otros proyectos.
<b>Asistente de operaciones</b>	Al término de presupuesto.	Comunicación del residente de proyecto.	Otros Proyectos.
<b>Almacenero</b>	Al término del proyecto y desmovilización de almacén.	Comunicación del residente de proyecto.	Ninguno.
<b>Operario civil</b>	Al término de la fase civil en la obra.	Comunicación del residente de proyecto.	Ninguno.
<b>Operario mecánico</b>	Al término de la fase mecánica en la obra.	Comunicación del residente de proyecto.	Ninguno.
<b>Operario eléctrico</b>	Al término de la fase eléctrica en la obra.	Comunicación del residente de proyecto.	Ninguno.

**CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO REQUERIDO:**

1. Se realiza capacitación de inducción al personal de Equipos Atenuz instruyéndolos en las políticas de la empresa y conceptos de seguridad en campo que deben manejar durante la ejecución del proyecto.
2. Se determina un plan de capacitación al personal de Gloria S.A. para operar los equipos instalados en la planta de acopio que será realizado por un técnico especializado del proveedor de los equipos.
3. Entrega del manual instructivo de equipos de la planta de tratamiento de efluentes Mejía junto con el acta de aceptación de cierre del proyecto.

#### **SISTEMA DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSAS:**

La empresa Equipos Atenuz tiene un sistema de incentivo por alto rendimiento o acciones de mérito para el presente proyecto:

1. CPI y SPI al final del proyecto, no menores de 1.0, 8% de bono sobre su remuneración mensual durante el plazo del proyecto.
2. CPI y SPI al final del proyecto, entre 0.95 y 1.0, 3% de bono sobre su remuneración mensual durante el plazo del proyecto.
3. Cualquier combinación de los logros anteriores promedia los bonos correspondientes, cualquier resultado por debajo de 0.95 anula cualquier bono.

#### **CUMPLIMIENTO DE REGULACIONES, PACTOS, Y POLÍTICAS:**

Todas las normas de cumplimiento laborales y estándares de comportamiento ocupacional están definidos en el reglamento de trabajo, seguridad y salud ocupacional de la empresa Equipos Atenuz, el cual es un documento entregado a cada persona en el momento de la firma de su contrato.

#### **REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD:**

1. Todo proyecto deberá contar con línea de tierra en todos los circuitos eléctricos provisionales, deberá descargar en un pozo de tierra según lo establecido en el código nacional de electricidad.
2. Facilidades necesarias para garantizar la atención inmediata, y la evacuación a centros hospitalarios de las personas heridas o súbitamente enfermas.
3. Se formará el comité de seguridad que estará presidido por un responsable.
4. El residente de proyecto debe colocar en lugar visible el plan de seguridad para ser presentado a los inspectores de seguridad del cliente y/o del ministerio de trabajo.

### 3.6.2. Rol de responsabilidades

Con la finalidad de cumplir con los objetivos del proyecto los roles y responsabilidades de cada miembro del equipo los siguientes conceptos:

- **Rol:** Describe la función principal de la persona.
- **Nivel de autoridad:** Describe el derecho a la toma de decisiones, aprobaciones o a la asignación de recursos.
- **Responsabilidad:** Es el compromiso con el trabajo esperado de cada miembro del equipo.

Los detalles de los roles se visualizan en el anexo 6.

### 3.6.3. Organigrama del proyecto

El proyecto presenta el organigrama que se ve en la figura 16.



**Figura N°16: Organigrama del proyecto**

**Fuente: Equipos Atenuz S.A**

## 3.7. Gestión de comunicaciones

### 3.7.1. Plan de gestión de comunicaciones

El plan de gestión de las comunicaciones incluye los procesos para lograr una comunicación efectiva entre los involucrados, garantizando que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información sean oportunos.

<b>CONTROL DE VERSIONES</b>					
<b>Versión</b>	<b>Hecha por</b>	<b>Revisada por</b>	<b>Aprobada por</b>	<b>Fecha</b>	<b>Motivo</b>
1.0	JL	CV	GLORIA S.A.	13-08-14	Versión Original.

**Plan de Gestión de Comunicaciones**

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA</b>	<b>PTEM</b>

	<b>PROCESOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Procesos a implementar</b>	<p>Proceso 1. Planificar la gestión de comunicaciones</p>	<p>Desarrollar un enfoque y un plan adecuado para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y los requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles.</p> <p>La planificación se debe de realizar de manera temprana, esto permite la asignación de los recursos adecuados, como el tiempo y presupuesto, a las actividades de comunicación.</p>
	<p>Proceso 2. Gestionar las comunicaciones</p>	<p>Crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones. Este proceso proporciona oportunidades para que los interesados realicen solicitudes de información adicional, de aclaración y de debate.</p>

	<p>Proceso 3. Controlar las comunicaciones</p>	<p>Monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar la satisfacción de las necesidades de información de los interesados del proyecto. Es indispensable que los impactos y las repercusiones de las comunicaciones de un proyecto deben evaluarse y controlarse cuidadosamente para asegurar que se entregue el mensaje adecuado a la audiencia adecuada en el momento adecuado.</p>
--	--	--

<p><b>Información que será comunicada</b></p>		<p>Actualizaciones del planeamiento del proyecto. Datos de desempeño del trabajo. Datos de cambios. Incidentes en proyecto. Acuerdos contractuales con el cliente. Coordinaciones del trabajo diario.</p>
	<p><b>Métodos para transmitir la información</b></p>	<p><b>Comunicación interactiva:</b></p>
<p><b>Comunicación de tipo push:</b></p>		<p>Memorandos. Informes. Correo electrónico.</p>
<p><b>Comunicación de tipo pull:</b></p>		<p>Base de datos de lecciones aprendidas. Base de datos de conocimiento y políticas .</p>

<p><b>Frecuencia de comunicación</b></p>	<p>Dependiendo del tipo de información, esta deberá ser presentada de forma diaria, semanal, quincenal o mensual. En el caso de las comunicaciones formales entre los interesados del proyecto, estas se realizarán según los formatos establecidos.</p> <p>La comunicación con el cliente será presentada de forma quincenal y al final del proyecto, a través de reuniones con el gerente de operaciones.</p>
<p><b>Proceso de escalamiento</b></p>	<p>Se deberá también identificar todos los incidentes que puedan presentarse y actuar de la siguiente manera:</p> <p>Determinar las soluciones a aplicar y designar un responsable por su solución, un plazo de solución, y registrar la programación de estas soluciones en el área de control de Comunicaciones.</p> <p>Revisar si las soluciones programadas se están aplicando, de no ser así se tomarán acciones correctivas al respecto.</p> <p>Revisar si las soluciones aplicadas han sido efectivas y si el inconveniente ha sido resuelto, de no ser así se diseñarán nuevas soluciones.</p>

<p><b>Métodos para la actualización del plan de comunicaciones</b></p>	<p>El plan de gestión de las comunicaciones, se analizará mensualmente en una de las reuniones quincenales, y se determinara si es necesario crear nuevos canales de comunicación a los ya existentes, deberá ser actualizado cada vez que se de alguna de las siguientes situaciones:</p> <p>Se haya probado que existen deficiencias de comunicación dentro del proyecto o fuera.</p> <p>Se haya probado que hay quejas de requerimientos de información no satisfechos.</p> <p>Se haya probado que hay sugerencias o comentarios de requerimientos de información no satisfechos.</p> <p>Hay cambios en la organización de los interesados del proyecto.</p> <p>Hay cambios significativos en roles y responsabilidades.</p>
--	---

<p><b>Guía para las reuniones en proyectos</b></p>	<p>Todas las reuniones deberán seguir las siguientes pautas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Se debe empezar en el horario señalado, teniendo una tolerancia de 10 minutos.</li><li>b) Se debe enviar la agenda con los temas a tratar con previa antelación, así como la fecha, hora y lugar de la reunión a todos los participantes. De ser el caso de las reuniones de coordinación se deberá empezar con los acuerdos pendientes del acta anterior.</li><li>c) Se debe cumplir a cabalidad los roles de facilitador (dirige el proceso) y de anotador (toma nota de los resultados y acuerdos formales de la reunión).</li><li>d) Se debe emitir un acta de reunión, (Ver anexo 10), la cual se debe enviar por correo electrónico como máximo a los dos días de realizada la reunión (días útiles), a todos los participantes y cuyo envío será la constancia de recepción del mismo. El plazo de recepción de comentarios y/o observaciones es de 1 día (día útil) después de enviada el acta, si no se recibe ningún comentario y / o observación en este plazo establecido se dará por aprobada el acta.</li></ul>
--	---

<p><b>Guías para correo electrónico</b></p>	<p>1.-La información vía correo electrónico del proyecto se realizará estrictamente siguiendo el flujo establecido en la matriz de comunicaciones. Todo correo electrónico deberá llevar la siguiente estructura en el asunto: Código del proyecto/ (Asunto):</p> <p>2. Para el envío de información de la fase de Ingeniería y diseño como: Planos, Memorias y Estudios, se realizarán de la siguiente manera: a. A través de correo electrónico servirá únicamente para agilizar aprobaciones, realizar y levantar las observaciones a los documentos. b. Se utilizará el código del proyecto como parte de la codificación de la documentación.</p> <p>3. Cuando la documentación presente el sello “Aprobado” se deberá hacer la entrega formal de dicha información con carta con el código: “Código del proyecto/(Asunto)” a las oficinas correspondientes.</p> <p>4. Para la trazabilidad de toda la documentación como cartas, planes de gestión, reportes, registros y otros documentos de Inicio, planificación, seguimiento y control y cierre del proyecto se utilizará el código del proyecto como parte de la codificación.</p> <p>5. Los reportes de avance de proyecto, seguridad, calidad y relacionados serán enviados vía correo electrónico.</p>
---	--

<p><b>Guía para coordinaciones diarias</b></p>	<p>1) Coordinaciones en el proyecto: Las coordinaciones diarias en la zona de trabajo se realizarán a través del canal de frecuencia de radio asignado.</p> <p>2) Coordinaciones con oficina principal: para este tipo de coordinaciones se utilizará la aplicación slack y se utilizará el canal con el código del proyecto. La comunicación en estos entornos es no formal y forma breve y precisa.</p>
<p><b>Guía para reuniones de gerencia o comité de cambio</b></p>	<p>1) De ser la reunión de forma presencial esta será agendada previamente y se considerará la disponibilidad del gerente de operaciones para poder asistir sin que afecte la operación en el proyecto.</p> <p>2) Si la reunión presencial se hace complicada por la disponibilidad del personal en encontrarse en un solo punto de reunión o si la urgencia no permite este encuentro se procede a realizar una reunión virtual bajo el entorno Skype businnes utilizando los usuarios asignados por el área de tecnologías de la información.</p>

### 3.7.2. Matriz de comunicaciones

En la matriz de comunicaciones se detalla la información vertida en documentos que debe ser compartida entre los miembros del proyecto con el objetivo de optimizar la toma de decisiones. De igual forma se utiliza la herramienta Notion como “fuente de conocimiento en la nube”, donde se tendrá las políticas, procesos, procedimientos, formatos, y normativa de la organización y del cliente aplicable al proyecto. El acceso a la herramienta Notion es suministrado por el área de tecnologías de la información.

Para facilitar la comunicación se cuenta con el directorio de contactos que permitirá conocer datos necesarios para compartir la información (ver anexo 7).

<b>DOCUMENTO</b>	<b>USUARIO DESTINO</b>	<b>MEDIO DE ENTREGA</b>	<b>FORMATO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Actas de Reuniones del comité de cambios	Gerente de operaciones / Residente de proyecto	Correo electrónico	PDF	Por cada reunión	Jefe de operaciones
Informe de Avance de proyecto	Jefe de operaciones / Gerente de operaciones	Correo electrónico	PDF según formato de cliente	Quincenal	Residente de proyecto
Propuesta técnica económica ( presupuesto, cronograma y factores técnicos)	Cliente	Courier	Impreso en tamaño A4 y encuadernado	Única vez en el proyecto; Antes del inicio del proyecto	Gerente de operaciones
Contrato del proyecto	Jefe de operaciones / Residente de proyecto	Correo electrónico	PDF	Única vez en el proyecto; Antes del inicio del proyecto	Gerente de operaciones
Documento de Requerimientos	Jefe de operaciones	SAP	SAP	Cada vez que se requiera materiales u equipos	Residente de proyecto
Planificación del proyecto	Involucrados en el proyecto	Correo electrónico	PDF	Única vez en el proyecto; Antes de iniciar los trabajos en campo	Jefe de operaciones
3 week look ahead	Supervisores	Presencial	XLS	Semanal	Residente de proyecto
Informe final de calidad	Cliente	Correo electrónico	PDF	Única vez en el proyecto; al finalizar el proyecto	Supervisor de seguridad y calidad

<b>DOCUMENTO</b>	<b>USUARIO DESTINO</b>	<b>MEDIO DE ENTREGA</b>	<b>FORMATO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Dossier de obra civil	Cliente	Correo electrónico	PDF	Única vez en el proyecto, cuando la fase civil se concluye	Supervisor Civil
Dossier de obra mecánica	Cliente	Correo electrónico	PDF	Única vez en el proyecto, cuando la fase mecánica se concluye	Supervisor Mecánico
Dossier de obra eléctrica	Cliente	Correo electrónico	PDF	Única vez x proyecto, cuando la fase eléctrica se concluye	Supervisor Eléctrico
expediente técnico	Supervisores	Correo electrónico	PDF	Única vez en el proyecto; antes de iniciar los trabajos en campo	Residente de proyecto
Reporte de incidencias de seguridad	Residente de proyecto	Correo electrónico	PDF	Semanal	Supervisor de seguridad y calidad
Tareo de personal de proyecto	Asistente de recursos humanos	Correo electrónico	XLS	Mensual	Planner
Reporte de gastos en proyecto	Jefe de operaciones	Presencial	XLS	Mensual	Residente de proyecto
Acta de Cierre de Proyecto	Cliente	Presencial	PDF	Única vez en el proyecto, al final del proyecto	Jefe de Proyecto

### 3.8. Gestión de riesgos

#### 3.8.1. Plan de gestión de riesgos

**Alcance:** El objetivo del proyecto, es la implementación e instalación de una planta de efluentes de aguas, para el tratamiento de las aguas que son resultado de los procesos de la planta de acopio de Leche Gloria. Para que el proyecto resulte exitoso, debe realizarse en un tiempo de máximo de 113 días en el calendario laboral, un costo menor o igual a 1,053,697.88 y pasar la actividad de validación de forma exitosa.

**Registrar un riesgo:** El encargado de registrar un riesgo es el supervisor de seguridad y calidad, y las actividades que debe de realizar para registrar el riesgo son:

- Analizar el riesgo notificado (la notificación la puede realizar cualquier miembro del equipo y se debe llenar la plantilla del anexo 8).
- Llenar la plantilla de “Registro de Riesgo” (Se encuentra en “Anexo 8).
- Deberá actualizar el documento de “Identificación de Riesgos” (que se encuentra en “Anexo 8”).
- Realizar la “identificación y evaluación cualitativa de riesgos” (Que se encuentra en anexo 8).
- Deberá actualizar el documento de “Monitoreo de Riesgos” (que se encuentra en el anexo 8).

#### **Condiciones para modificar el estado de acciones de un riesgo identificado**

- **Pasivo:** será asignado a un riesgo ya registrado y este no afecta al desenvolvimiento del proyecto dentro de los parámetros establecidos.
- **Activo:** será asignado a un riesgo que ya está registrado y se estén ejecutando las acciones correspondientes a la mitigación de este.
- **Modificando:** será asignado a un riesgo que ya este registrado, pero alguna propiedad del “Registro de Riesgos” está siendo modificada, por ejemplo, la acción de mitigación, o el encargado de la mitigación entre otro.
- **En espera de registro:** será asignado a un riesgo que ya fue notificado y ya se le asignó un identificador, pero todavía no se planificado ninguna acción para mitigar el riesgo.

### Roles encargados de gestionar los riesgos

Roles para el manejo de riesgos	Funciones
<b>Residente de proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activar un riesgo (Cambiar su estado a Activo), para realizar su acción de mitigación.</li> </ul>
<b>Supervisor de seguridad y calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir todas las notificaciones de los riesgos.</li> <li>• Analizar los riesgos para ingresarlos al registro.</li> <li>• Monitorear los riesgos ya Ingresados.</li> </ul>
<b>Equipo de trabajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar de algún riesgo que hayan encontrado.</li> <li>• Realizar las acciones de mitigación de algún riesgo.</li> </ul>

### Identificación y control de riesgos

#### Clasificación de los riesgos

- **Recursos:** Cuando un recurso para llevar adelante el proyecto podría ser afectado.
- **Tiempo planificado:** Cuando alguna actividad afectara el tiempo planeado para el proyecto, aumentando el tiempo para finalizar este.
- **Requerimientos:** Cuando algún requerimiento impide el desarrollo del proyecto, ya sea por falta de especificación, mal entendimiento o alguna otra problemática que impida el desarrollo.
- **Equipo de trabajo:** Cuando miembros del equipo de trabajo impiden el desarrollo adecuado del proyecto.
- **Aceptación:** Cuando el proceso de aceptación del proyecto se ve amenazado por alguna actividad o elemento del proyecto.

#### Identificación de los riesgos

Para la identificación de los riesgos es necesario el llenado de la plantilla “Identificación y evaluación cualitativa de riesgos” que se encuentra en anexo 8.

Para el llenado de este documento se necesita el identificador del riesgo, así como una descripción del riesgo y asignarle la clasificación (Definidas en el punto anterior) en la que se encuentre.

## Ponderación de los riesgos

### Probabilidad de ocurrencia

Calificación	Puntos	Descripción
Casi certeza	0.9	Riesgo altamente probable para ocurrir, tiene la posibilidad más alta de ocurrir, entre 70% y 90% de ocurrir.
Muy probable	0.7	Riesgo altamente probable para ocurrir, tiene una posibilidad más antes de ocurrir, entre 50% y 69% de ocurrir.
Probable	0.5	Riesgo medianamente probable para ocurrir, tiene una posibilidad mediana de ocurrir, entre 30 % y 49%.
Relativamente probable	0.3	Riesgo poco probable para ocurrir, tiene una posibilidad baja de que ocurra el riesgo.10% a 29% .
Muy improbable	0.1	Riesgo muy poco probable para ocurrir, la posibilidad de que ocurra este riesgo y el impacto en el proyecto es casi o totalmente nula.

### Impacto

Calificación	Puntos	Descripción
<i>Muy Alto</i>	<i>0.80</i>	El impacto en el proyecto ya es más de la mitad de los recursos ya planeados para el área donde se encontró el riesgo.
<i>Alto</i>	<i>0.40</i>	El impacto en el proyecto es alto, puede ocupar el 30% o 40% más de los recursos ya planeados para el área donde se encontró el riesgo.
<i>Moderado</i>	<i>0.20</i>	El impacto que tiene en el proyecto es notable, puede ocupar un 20% más de los recursos de lo ya planeado en el área que se encontró el riesgo.
<i>Bajo</i>	<i>0.10</i>	El Impacto que tendrá en el proyecto no es mucho, es decir, será como un 7% más de los recursos de lo ya planeado.
<i>Muy Bajo</i>	<i>0.05</i>	Impacto insignificante para el proyecto, no es posible determinar la magnitud del mismo en el proyecto por lo pequeño que este resulta.

### Escala de prioridad de los riesgos

Puntaje	Calificación
0.50 - 1	Muy Alto
0.30 - 0.50	Alto
0.10 - 0.30	Moderado
0.05 - 0.10	Bajo
0 - 0.05	Muy Bajo

### Prioridad

La prioridad es el valor del resultado de esta fórmula:

$$\text{Prioridad} = \text{Total Probabilidad de Ocurrencia} \times \text{Impacto}$$

### Plan de respuesta de riesgo

Según la Identificación y evaluación de los riesgos se realiza el plan de respuesta (usar plantilla en anexo 9).

#### 3.8.2. Identificación y evaluación cualitativa de riesgos

Para identificar los riesgos es necesario del apoyo del equipo y llevar el correcto registro como se muestra a continuación.

<b>CONTROL DE VERSIONES</b>					
<b>Versión</b>	<b>Hecha por</b>	<b>Revisada por</b>	<b>Aprobada por</b>	<b>Fecha</b>	<b>Motivo</b>
1.0	JL	CV	Gloria S.A	16-10-2014	Versión Original

*IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS*

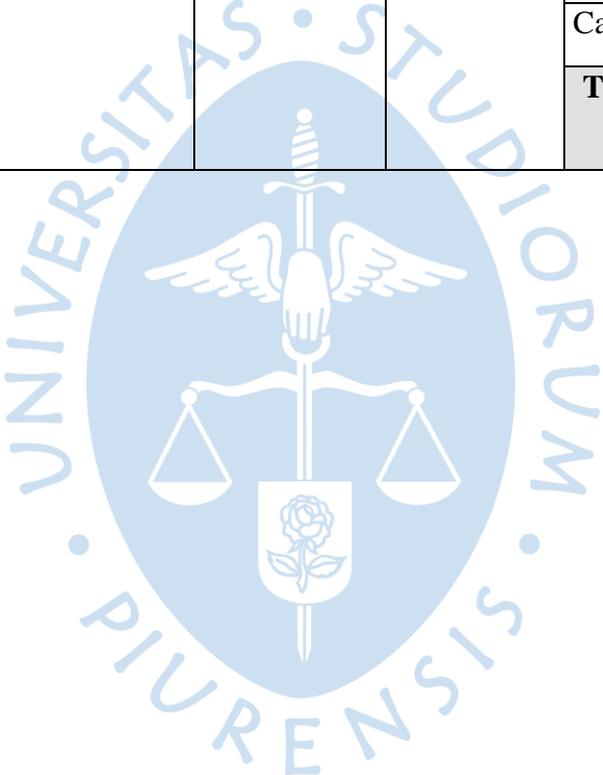
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA</b>	<b>PTEM</b>

<b>PROBABILIDAD</b>	<b>VALOR NUMÉRICO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>VALOR NUMÉRICO</b>
Muy Improbable	0.1	Muy Bajo	0.05
Relativamente Probable	0.3	Bajo	0.10
Probable	0.5	Moderado	0.20
Muy Probable	0.7	Alto	0.40
Casi Certeza	0.9	Muy Alto	0.80

<b>TIPO DE RIESGO</b>	<b>PROBABILIDAD x IMPACTO</b>
Muy Alto	0.50 - 1
Alto	0.30 - 0.50
Moderado	0.10 - 0.30
Bajo	0.05 - 0.10
Muy Bajo	0 - 0.05

CÓDIGO DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA RAÍZ	TRIGGER	ENTREGABLES AFECTADOS	ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACIÓN DE IMPACTO	PROB X IMPACTO	TIPO DE RIESGO
R001	Oposición por parte de la comunidades aledañas	Oposición por actual contaminación	Rumores de contaminación en las comunidades	Acta de reunión con la comunidad	0.1	Alcance			Bajo
						Tiempo	0.2	0.04	
						Costo	0.2	0.02	
						Calidad			
						<b>TOTAL PROBABILIDAD x IMPACTO</b>		<b>0.06</b>	
R002	Cambio de las normativas del ANA (autoridad nacional del agua)	Reformas de decreto supremo	Noticias en diarios sobre la cambio en el decreto supremo	Resultados de análisis de agua	0.3	Alcance	0.2	0.06	Moderado
						Tiempo	0.2	0.06	
						Costo	0.4	0.12	
						Calidad			
						<b>TOTAL PROBABILIDAD x IMPACTO</b>		<b>0.24</b>	
R003	Demora en la llegada de los equipos	Problemas aduaneros	Notificación del proveedor de equipos	Dosier eléctrico, civil, mecánico y	0.3	Alcance			Moderado
						Tiempo	0.40	0.12	
						Costo	0.40	0.12	
						Calidad			

				entrega de planta		<b>TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO</b>	<b>0.24</b>	
						Tiempo	0.10	0.03
						Costo	0.40	0.12
						Calidad		
						<b>TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO</b>	<b>0.15</b>	



### 3.8.3. Plan de la respuesta al riesgo

VARIABLES:	F	O	D	A	
<b>Riesgo:</b>					<b>Reserva:</b>
<b>Oposición por parte de las comunidades aledañas</b>	El proyecto favorece a las comunidades aledañas.	No existe otra planta en la zona que demuestre preocupación por la comunidad	No todas las personas de la comunidad tienen conocimiento de los beneficios	Posible no aceptación de la comunidad	S/.4820

ESTRATEGIA		RESPUESTA
<b>Explotar</b> <input type="checkbox"/> <b>Compartir</b> <input type="checkbox"/> <b>Mejorar</b> <input type="checkbox"/> <b>Aceptar</b> <input type="checkbox"/>		Realizar una campaña de comunicación de manera oportuna a la comunidad los beneficios directos sobre ellos al realizarse la instalación de la planta de efluentes de agua.

VARIABLES:	F	O	D	A	
<b>Riesgo:</b>					<b>Reserva:</b>
<b>Cambio de las normativas</b>	La planta purifica el agua con parámetros	Mejorar las relaciones con la comunidad	Cambios de algún módulo de la planta	Posible cambio del	S/.100000

<b>del ANA (autoridad nacional del agua)</b>	por debajo de lo establecido por el ANA y e cuenta con la garantía del distribuidor nacional.		resulta en un incremento de tiempo de 7 días	decreto supremo	
<b>ESTRATEGIA</b>		<b>RESPUESTA</b>			
<b>Explotar</b>	<input type="checkbox"/>	Investigar que el decreto supremo no será cambiado a corto o mediano plazo; hacer seguimiento de las noticias del ANA durante la ejecución del proyecto.			
<b>Compartir</b>	<input type="checkbox"/>				
<b>Mejorar</b>	<input type="checkbox"/>	Compensar al cliente con la indemnización que se obtenga en caso la planta no cumpla con los parámetros indicados.			
<b>Aceptar</b>	<input type="checkbox"/>				

<b>VARIABLES:</b>	<b>F</b>	<b>O</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	
<b>Riesgo:</b>					<b>Reserva:</b>
<b>Demora en la llegada de los equipos</b>	El distribuidor cuenta con los módulos en Perú Se cuenta con más de un trasportista	Se cuenta con otro proveedor que su tiempo de importación es de 5 días	Solo se localizó un proveedor con módulos en Perú	Huelgas de transportista u obstrucciones de la carretera	S/.9,000

<b>ESTRATEGIA</b>	<b>RESPUESTA</b>
<b>Evitar</b> <b>Transferir</b> <b>Mitigar</b> <b>Aceptar</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <p>El área de operaciones de Equipos Atenuz debe asegurar el contrato de transporte de los módulos con anticipación, para los cual hay proveedores con mayor costo que dan la garantía para ofrecer el servicio independiente mente de las amenazas detectadas, realizando un trasbordo de la carga.</p>

### 3.9. Gestión de adquisiciones

#### 3.9.1. Plan de gestión de adquisiciones

<b>CONTROL DE VERSIONES</b>					
<b>Versión</b>	<b>Hecha por</b>	<b>Revisada por</b>	<b>Aprobada por</b>	<b>Fecha</b>	<b>Motivo</b>
1.0	JP	JL	CV	21-08-14	Versión original

#### Plan de gestión de adquisiciones

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA</b>	<b>PTEM</b>

<b>ADQUISICIONES DEL PROYECTO:</b>
Ver matriz de adquisiciones del proyecto.
<b>PROCEDIMIENTOS ESTÁNDAR A SEGUIR:</b>
<p>Para las órdenes de compra de materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe tener mínimo 3 cotizaciones de diferentes proveedores.</li> <li>- Se debe hacer un análisis de las cotizaciones propuestas teniendo en cuenta el costo, la calidad y el tiempo de entrega que se alinean a la estrategia de cadena de suministro establecida para el proyecto.</li> <li>- Por política de la empresa los montos mayores US\$500 se realizan a crédito a 45 días.</li> <li>- En la evaluación de proveedores se puede considerar tanto proveedores nuevos como proveedores de la “cartera de proveedores”.</li> <li>- La orden de compra debe estar validada por el supervisor logístico para compra menores a US\$ 10 000; para compras superiores debe estar validada adicionalmente por el jefe de operaciones hasta un monto de US\$ 80 000; para montos superiores se requiere validación de la gerencia de operaciones.</li> </ul>

Para los contratos de alquiler de maquinaria pesada:

- Lista de posibles proveedores del servicio.
- Solicitud de cotización del alquiler de maquinaria pesada, con los requerimientos necesarios para el desarrollo del proyecto.
- Revisión de la cotización del proveedor, se debe tener mínimo 03 cotizaciones.
- Negociación con el proveedor, mejorar propuesta y detalles del servicio. Estas coordinaciones se realizan mediante entrevistas, o llamadas.
- Coordinar inspección de la maquinaria con el área técnica de mantenimiento.
- Confirmación del servicio con el proveedor.
- Firma del contrato.

Para los contratos de refrigerio, transporte y alojamiento se realiza el siguiente procedimiento:

- Se revisa la lista de posibles proveedores del servicio.
- Se solicita cotización del servicio con detalles específicos y criterios de aceptación.
- Se revisa la cotización.
- Se negocia con el proveedor, los términos del servicio, las fechas que debe efectuarse, y la forma de pago.
- Se firma el contrato.

Para la adquisición de equipos mayores o maquinaria:

- Las cotizaciones son realizadas por el comprador logístico, sin embargo, la investigación y análisis de los equipos y maquinaria es realizada por el supervisor logístico.
- El supervisor logístico debe entregar un reporte del análisis de los equipos donde se evalúe el cumplimiento de las características necesarias para el proyecto y debe contener un resumen técnico económico con la recomendación de compra.
- Las órdenes de compra estarán visadas por el gerente de operaciones, jefe de operaciones y gerente de finanzas.
- Las condiciones de pago serán a 30 días como mínimo.

**FORMATOS ESTÁNDAR A UTILIZAR:**

- Empresa Equipos Atenuz tiene un de orden de compra y / o para todas sus adquisiciones.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los contratos por alquiler de maquinaria pesada para los servicios que brinda la empresa Equipos Atenuz se realizan bajo un contrato establecido, estableciéndose condiciones según necesidades del proyecto.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los contratos de servicio de alimentación, alojamiento y transporte también se realizan bajo el formato de la empresa Equipos Atenuz.</li> </ul>
<p><b>COORDINACIÓN CON OTROS ASPECTOS DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO:</b></p>
<p>En la planificación del proyecto se establecieron las siguientes fechas para la realización de los contratos:</p> <p><b>Alojamiento, alimentación y transporte:</b>  Contrato: 22 de agosto del 2014.</p> <p><b>Alquiler de maquinaria pesada:</b>  Cotización: 06 de septiembre del 2014.</p> <p><b>Equipos mayores y menores:</b>  Cotización: 22 de agosto del 2014.</p>
<p><b>COORDINACIÓN CON LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LOS PROVEEDORES:</b></p>
<p>La compra de equipos mayores para el proyecto, se planifica con la anticipación del caso; las coordinaciones con los proveedores potenciales se inician al momento de obtener la buena pro por parte de Gloria S.A.</p>
<p>Las coordinaciones de abastecimiento de maquinaria se inician al momento de contar con el plan del proyecto; se evalúa la disponibilidad de maquinaria pesada propia de la empresa disponible y de no contar con esta maquinaria disponible o que el costo de transporte sea más elevado que una opción de alquiler más cercana a la zona de trabajo se procederá con la opción de alquiler.</p>
<p>El contrato de alimentación, alojamiento y transporte se comienza a negociar con los proveedores potenciales una vez que se cuenta con el cronograma y presupuesto para el proyecto.</p>
<p><b>RESTRICCIONES Y SUPUESTOS:</b></p>

<p>Las restricciones y/o supuestos que han sido identificados y que pueden afectar las adquisiciones del proyecto son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demora en la llegada de los equipos debido a bloqueos de carreteras, puesto que en los últimos meses se han generado diversas protestas anti mineras en zonas aledañas.</li> <li>- Se asume que la probabilidad de modificación del cronograma es mínima, pues esto conlleva a renegociar el contrato durante el desarrollo del servicio con todos los proveedores.</li> </ul>
<b>RIESGOS Y RESPUESTAS:</b>
<p>Según el plan de respuesta a riesgos se tiene los siguientes:</p>
<p><b>Demora en la llegada de los equipos</b></p> <p>Siendo el trigger la detección de pequeños incumplimiento o signos de huelgas en las carreteras que se utilizaran para el transporte de los módulos.</p> <p>Las respuestas planificadas son:</p> <p>El área de operaciones de Equipos Atenuz debe asegurar el contrato de transporte de los módulos con anticipación.</p> <p>Se cuenta con más de un proveedor listo para hacer el traslado de los módulos.</p> <p>Se cuenta con un proveedor con la capacidad de hacer un trasbordo de los módulos a otra camabaja con el objetivo de evitar la obstrucción de los manifestantes.</p>
<b>MÉTRICAS:</b>
<p>Se tomarán como referencia la medición de métricas costos, tiempo de entrega, calidad del producto, satisfacción del cliente.</p>

### 3.9.2. Matriz de adquisiciones del proyecto

A continuación, se detalla la matriz de adquisiciones del proyecto teniendo en cuenta los paquetes de trabajo ya las fechas de necesidades de los insumos para mantener el planeamiento del proyecto.

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	JL	CV	Gloria S.A	21-06-14	Versión original

### Matriz de adquisiciones del proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA	PTEM

PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	PAQUETE WBS	TIPO DE CONTRATO	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN	FORMA DE CONTACTAR PROVEEDORES	REQUERIMIENTO DE ESTIMACIONES INDEPENDIENTES	ÁREA/ROL/ PERSONA RESPONSABLE DE LA COMPRA	MANEJO DE MÚLTIPLES PROVEEDORES	PROVEEDORES PRE-CALIFICADOS	Planif. Contrat	Selecc. Proveed.	Orden de compra
									Del al	Del al	Del al
Módulo de Proceso Físico Químico DAF	Construcción	Contrato de Precio Fijo – Costo unitario por equipos	-Cotización -Evaluación de proveedores -Aprobación de orden de compra -Emisión de orden de compra	Solicitud mediante correo electrónico	No	SL	Lista de proveedores	Sigma	22/08/14	25/08/14	08/09/14
Módulo de Proceso Biológico MBR	Construcción	Contrato de Precio Fijo – Costo	-Cotización -Evaluación de proveedores	Solicitud mediante correo electrónico	No	SL	Lista de proveedores	Sigma	22/08/14	25/08/14	08/09/14

		unitario por equipos	-Aprobación de orden de compra -Emisión de orden de compra								
Tuberías y Accesorios	Construcción	Contrato de Precio Fijo – Costo unitario por unidad	-Cotización -Evaluación de proveedores -Aprobación de orden de compra -Emisión de orden de compra	Solicitud mediante correo electrónico	Si Cotizaciones anteriores	CL	Lista de proveedores	-	22/08/14	25/08/14	08/09/14
Cemento y Agregados	Construcción	Contrato de Precio Fijo – Costo unitario por unidad	-Cotización -Evaluación de proveedores -Aprobación de orden de compra -Emisión de orden de compra	Solicitud mediante correo electrónico	Si Cotizaciones anteriores	CL	Lista de Proveedores	Aceros Arequipa	22/08/14	25/08/14	08/09/14
Fierro de Construcción y Alambre	Construcción	Contrato de Precio Fijo – Costo unitario	Cotización -Evaluación de proveedores	- Solicitud de información mediante correo electrónico-	Si Cotizaciones anteriores	CL	Lista de Proveedores	Aceros Arequipa	22/08/14	25/08/14	08/09/14

		por varilla o mtr	-Aprobación de orden de compra -Emisión de orden de compra	Coordinaciones telefónicas							
Cable y Accesorios Eléctricos	Construcción	Contrato de Precio Fijo – Costo unitario o por mtr	Cotización -Evaluación de proveedores -Aprobación de orden de compra -Emisión de orden de compra	- Solicitud de información mediante correo electrónico Coordinaciones telefónicas	Si Cotizaciones anteriores	CL	Lista de Proveedores	Electroenchufe	22/08/14	25/08/14	08/09/14
Clínica Examen Médico Ocupacional	Contratación de personal	Compra de Precio Fijo – Costo Unitario o por examen	Proveedor Predefinido	- Solicitud de información mediante correo electrónico -Entrevistas.	Si Cotizaciones anteriores	RRHH	Proveedor designado por el cliente	Clínica Arequipa	01/09/14	02/09/14	03/09/14
Laboratorio de análisis de agua	Protocolo de pruebas	Compra de Precio Fijo – Costo Unitario o por análisis	Proveedor Predefinido	Proveedor Predefinido	No	CL	Proveedor único	Laboratorios SAGE	10/11/14	12/11/14	18/11/14

Transporte de personal	Contratación de personal	Compra de Precio Fijo – Costo Unitario por persona	Cotización -Evaluación de proveedores -Aprobación de orden de compra -Emisión de orden de compra	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Entrevistas.	No	RRHH	Lista de Proveedores	Trasfar	03/09/14	04/09/14	05/09/14
Alimentación y alojamiento	Contratación de personal	Compra de Precio Fijo – Costo Unitario por persona / día	Cotización -Evaluación de proveedores -Aprobación de orden de compra -Emisión de orden de compra	- Solicitud de información mediante correo electrónico. - Entrevistas.	No	RRHH	Lista de Proveedores	Hospedaje victoria	03/09/14	04/09/14	05/09/14

### 3.10. Interesados del proyecto

Los interesados del proyecto, son todas aquellas personas u organizaciones cuyos intereses puedan ser afectados como resultado de la ejecución o finalización del proyecto, se identificaron los siguientes de acuerdo a sus necesidades y expectativas:

<b>INTERESADO</b>	<b>NECESIDAD</b>	<b>EXPECTATIVA</b>
Grupo Gloria S.A	Verter el efluente industrial al canal de regadío.	Cumplir con las normas establecidas.
Grupo Gloria S.A	Contar con equipo eficiente para cubrir un mantenimiento a largo plazo.	Bajo costo de mantenimiento.
La Comunidad Aledaña	Contar con agua adecuada para el regadío de sus áreas de cultivo.	Recibir agua sin contaminación y apto para el regadío de sus áreas de cultivo.
Equipos Atenuz S.A	Cumplir con el alcance del proyecto establecido.	Mantener en el mercado actual.

## Conclusiones y recomendaciones

1. La implementación de las experiencias acumuladas en muchos proyectos, las cuales están consolidadas en el PMBOK ha permitido adoptar una metodología ordenada y estructurada para la gerencia de este Proyecto.
2. Antes de ejecutar un proyecto, se deben de asignar recursos para realizar un adecuado planeamiento, pues el ejecutar los proyectos sin un adecuado sistema integrado de gerenciamiento que incluya un eficiente seguimiento y control de los procesos, generará en el futuro, problemas traducidos en sobrecostos.
3. Es necesario implementar una buena política de comunicación con los involucrados (sobre todo si involucran pobladores, comunidades nativas, etc.) y procesos de sensibilización a fin de minimizar sus demandas.
4. La falta de comunicación es causa de problemas comunes en los proyectos, por lo tanto, es muy importante realizar un adecuado plan de gestión de comunicaciones, desde la identificación de los interesados hasta determinar la forma más adecuada de que les llegue la información relevante para el desarrollo del proyecto.
5. Una buena definición del alcance del proyecto es básica para el éxito del mismo, una pobre definición puede dar lugar a que los costos finales del proyecto sean mayores, debido a los inevitables cambios que se necesitarán para lograr los objetivos del Proyecto.
6. El director del proyecto o gerente de operaciones debe conseguir un equipo en que los miembros estén enfocados y comprometidos con el proyecto para cumplir las metas propuestas, de lo contrario sólo serán un grupo de personas con responsabilidades divididas y sin un objetivo común.
7. Toda desviación del alcance, cronograma ó costo, generará una acción, pudiendo ser esta

del tipo preventivo, correctivo o cambio de su línea base. Todo tipo de cambio debe ser documentado, buscando la retribución por parte del cliente, a través de lo previsto en el contrato.

8. La aplicación del PMBOK es una excelente metodología para la planificación y ejecución de proyectos de construcción, puesto que estos proyectos presentan pocos cambios, una vez planificados, que se ajustan a un enfoque de cascada a diferencia de los proyectos de software donde son más consistentes con marcos de metodologías ágiles.
9. La realización de este proyecto, afianzo los conocimientos adquiridos así mismo, me permitió poner en práctica la aplicación del PMBOK 2013 5ta edición en un proyecto real.
10. El EDT del Proyecto, debe implementarse lo más antes posible en la fase de preparación de nuestra propuesta técnica económica, a un nivel de detalle inicial. Luego de las reuniones de negociación y suscripción del contrato, se debe actualizar y confirmar el EDT implementado originalmente.
11. Cuando los requerimientos contractuales o contrato, no son muy claros y pueden dar lugar a ambigüedades, es necesario dar a conocer al cliente nuestra lista de excepciones, es decir aquellas actividades que, a nuestro criterio, no están dentro del alcance del proyecto, no forman parte del EDT. Esa es la bondad del EDT, señalar claramente que está y que no está bajo nuestra responsabilidad contractual.
12. Muchas veces, las herramientas de programación y control: diagramas Gantt, Sólo se usan para cumplir un requerimiento contractual, sin embargo, deben usarse como herramientas de apoyo, y de toma de decisiones, por lo que es necesario su actualización y análisis permanente a lo largo del proyecto.
13. Es necesario establecer desde un inicio entre las partes, las formas, formatos, contenido y periodicidad de los informes de desempeño, así como las formalidades de las comunicaciones.

## Referencias Bibliográficas

Bufete de Ingeniería de Yucatán (2011). Plantas de Tratamiento de aguas residuales. Extraído el 05 de agosto, 2014, de <http://www.buiny.com.mx/ptar.php>

Lledó, Pablo (2009) (5ª. Ed.). Director Profesional de Proyectos – Como aprobar el PMI sin morir en el intento.

Project Management Institute. (2013). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos. PMBOK Guide. (5ª. Ed.). Newton Square, Pensilvania: PMI Publications.

Rojas, R. (2002). Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales. Extraído el 10 de Agosto, 2014, de <http://files.control-ambiental5.webnode.com.co/200000093-9097e9190c/GESTION%20INTEGRAL%20DEL%20TRATAMIENTO%20AR.pdf>



**Anexos**





Anexo1: El diccionario de la estructura de desglose de trabajo.

DICCIONARIO EDT

Título del proyecto: PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

Date Prepared: 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO						<b>Código de cuenta:</b> 1.1			
<b>Descripción del trabajo:</b> Definición del proyecto y del producto, requerimiento de los interesados, finalidad y justificación del proyecto, cronograma de hitos.						<b>Suposiciones y restricciones:</b> El Sponsor brindara la información necesaria para elaborar el Acta de Constitución.			
<b>Hitos:</b> 1 Acta de constitución aprobada						<b>Fecha acordada:</b> 05/08/2014			
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1000	Reunión de kick off meting con el cliente	Equipos de proyecto (GO, JO, RP)	24	S/70.43	S/1,690.29				S/1,690.29
A1010	Elaboración del Acta de Constitución	Jefe de operaciones	16	S/45.20	S/723.20				S/723.20
A1020	Revisión del Acta de Constitución	Gerente de operaciones	3	S/94.62	S/283.86				S/283.86
A1030	Acta de constitución aprobada		0						
<b>Quality Requirements:</b> Redacción y gramática clara y precisa.									
<b>Criterios de aceptación:</b> Se elaborará el Acta de Constitución de Proyectos de acuerdo al Formato del PMBOK. El acta deber estar firmada por el sponsor y los miembros del equipo.									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> GO: Gerente de operaciones, JO: Jefe de operaciones (Gerente de proyectos), RP: Residente de proyecto									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> PLAN DEL ALCANCE DE PROYECTO				<b>Código de cuenta:</b> 1.2					
<b>Descripción del trabajo:</b> Elaborar el plan del alcance del proyecto.				<b>Suposiciones y restricciones:</b> Si el cliente dio su buena pro para iniciar el planeamiento del proyecto.					
<b>Hitos:</b> 1 Entrega del Plan del alcance de Proyecto				<b>Fecha acordada:</b> 13/08/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Mat			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1040	Levantamiento de información con el cliente	Equipos de proyecto (GO, JO, RP)	24	S/70.43	S/1,690.29				S/1,690.29
A1050	Definición del Proyecto, Requisitos y Exclusiones	Equipos de proyecto (GO, JO, RP)	15	S/70.43	S/1,056.43				S/1,056.43
A1060	Redacción del Plan del Alcance del Proyecto	Jefe de operaciones	14	S/45.20	S/632.80				S/632.80
A1070	Conformidad del Alcance del Proyecto	Gerente de operaciones	5	S/94.62	S/473.10				S/473.10
A1080	Elaborar EDT	Jefe de operaciones	12	S/45.20	S/542.40				S/542.40
A1090	Entrega del plan del alcance del proyecto								
<b>Requisitos de calidad:</b> EDT debe considerar todos los aspectos del proyecto									
<b>Criterios de aceptación:</b> Se presentara el Plan del Alcance de Proyectos de acuerdo al Formato del PMBOK									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> GO: Gerente de operaciones, JO: Jefe de operaciones (Gerente de proyectos), RP: Residente de proyecto. En las tareas A1040 los 3 cada recurso tiene 8 horas presupuestadas y en la tarea A1050 cada recurso tiene 5 horas presupuestadas.									

**DICCIONARIO EDT**

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> CRONOGRAMA DEL PROYECTO				<b>Código de cuenta:</b> 1.3					
<b>Descripción del trabajo:</b> Elaborar el Cronograma del proyecto incluyendo los recursos necesarios.				<b>Suposiciones y restricciones:</b> Se puede estimar los plazos de las actividades.					
<b>Hitos:</b> 1 Entrega de cronograma Gannt				<b>Fecha acordada:</b> 18/08/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1100	Elaborar cronograma	Jefe de operaciones	16	S/45.20	S/723.20				S/723.20
A1110	Revisar y aprobar probar cronograma con el cliente	Gerente de Operaciones	3	S/94.62	S/283.86				S/283.86
A1120	Entrega del cronograma gannt								
<b>Requisitos de calidad:</b> Se presenta en formato A1									
<b>Criterios de aceptación:</b> El Cronograma deberá estar realizado en Primavera P6.									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b>									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> PRESUPUESTO DEL PROYECTO				<b>Código de cuenta:</b> 1.4					
<b>Descripción del trabajo:</b> Elaborar el presupuesto del proyecto				<b>Suposiciones y restricciones:</b> Se puede realizar la estimación de todos los costos.					
<b>Hitos:</b> 1 Entrega de presupuesto				<b>Fecha acordada:</b> 22/08/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1130	Elaborar el plan de gestión de riesgos	AP y SC	14	S/32.62	S/456.68				S/456.68
A1140	Elaborar a detalle el presupuesto del proyecto	SC y AP	18	S/32.62	S/587.16				S/587.16
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b> Se deberá presentar junto con un resumen por fase; debe tomar como base el presupuesto presentado en la propuesta técnica económica.									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> AP: Analista de presupuestos y SC: supervisor de costos y presupuestos. La tarea A1130 el AP realiza 10 horas y el SC 4 horas. En la tarea A1140 el AP realiza 14 horas y el SC 4 horas.									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> INFORME DE AVANCE DEL PROYECTO				<b>Código de cuenta:</b> 1.5					
<b>Descripción del trabajo:</b> Elaborar el informe de avance del proyecto de forma quincenal.				<b>Suposiciones y restricciones:</b> Se tiene documentado el avance del proyecto					
<b>Hitos:</b> 1 Entrega de informe de avance 2 3				<b>Fecha acordada:</b> cada 15 días mientras dure el proyecto desde su etapa de ejecución.					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
1150	Realizar informe de avance y valor ganado	planner de proyectos	510	S/45.51	S/23,211.52				S/23,211.52
<b>Requisitos de calidad:</b> Se presentará el informe de acuerdo al formato del cliente.									
<b>Criterios de aceptación:</b> El informe deberá contener: el diagrama de Gannt, los gráficos de curva S y el análisis del valor ganado de avance del proyecto									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> El planner de proyecto está en el proyecto desde el inicio de los trabajos en campo hasta el fin de estos recopilando información y controlando el avance del proyecto para realizar los informes quincenales.									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> CONTRATACION DE PERSONAL				<b>Código de cuenta:</b> 1.6					
<b>Descripción del trabajo:</b> Realizar la contratación del personal				<b>Suposiciones y restricciones:</b> Se encuentra en el mercado con la mano de obra y profesionales calificados para los trabajos a realizar. Se utilizará personal disponible de otros proyectos y los necesarios se contrataran.					
<b>Hitos:</b> 1 Contrato de personal 2 Inducción del personal				<b>Fecha acordada:</b> 04/09/2014 05/09/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1210	Elaboración de plan de personal	Jefe de operaciones	8	S/45.20	S/361.60				S/361.60
A1220	Convocatoria de personal	Asistente de RRHH	16	S/14.02	S/224.32				S/224.32
A1230	Selección de personal	Asistente de RRHH	16	S/14.02	S/224.32				S/224.32
A1240	Examen medico	Externo				1	S/25,600.00	S/25,600.00	S/25,600.00
A1250	Contrato a personal	Asistente de RRHH	8	S/14.02	S/112.16				S/112.16
A1260	Entrega de documentos a gloria S.A	Asistente de RRHH	2	S/14.02	S/28.04				S/28.04
A1270	Charla de inducción	Asistente de RRHH y Coordinador SIG	5	S/25.18	S/125.90				S/125.90
<b>Requisitos de calidad:</b> Personal debe ser aprobado por el cliente según las condiciones contractuales.									
<b>Criterios de aceptación:</b> El plan de personal o RRHH Deberá de indicar las responsabilidades de cada posición.									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> El horario de trabajo será de lunes a sábado con 08 horas laborales y se considerará 01 hora de almuerzo. El personal es seleccionado de las ciudades más cercanas. El examen médico es mercerizado con el centro médico aprobado por el cliente.									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> GESTION DE LA CALIDAD				<b>Código de cuenta:</b> 1.7					
<b>Descripción del trabajo:</b> Elaborar el plan de gestión de calidad e informes de inspecciones de calidad				<b>Suposiciones y restricciones:</b> Los material y equipos para la planta de agua cumplen con el estándar requerido por el cliente					
<b>Hitos:</b> 1 Entrega de plan de gestión de calidad 2 Entrega de informe de calidad				<b>Fecha acordada:</b> 15/08/2014 08/12/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1280	Elaborar el plan de gestión de calidad	Coordinador SIG	16	S/32.62	S/521.92				S/521.92
A1290	Realizar inspecciones de calidad	Supervisor de seguridad y calidad	106	S/54.16	S/5,741.38				S/5,741.38
A1300	Elaborar informes de calidad	Supervisor de seguridad y calidad	16	S/54.16	S/866.63				S/866.63
<b>Requisitos de calidad:</b> se presentara el informe de acuerdo al formato del usuario									
<b>Criterios de aceptación:</b> El informe deberá ser aprobado por el Gerente de Operaciones									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b>									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> PLAN DE COMUNICACIÓN				<b>Código de cuenta:</b> 1.8					
<b>Descripción del trabajo:</b> Elaborar el plan de comunicación				<b>Suposiciones y restricciones:</b> El área de Gestión humana ya cuenta con procedimientos que se ajustan a la comunicación en proyectos según PMI.					
<b>Hitos:</b> 1 Distribución de plan de gestión de comunicación				<b>Fecha acordada:</b> 20/08/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1310	Elaborar el plan de gestión de comunicación	Jefe de operaciones	8	S/45.20	S/361.60				S/361.60
A1320	Elaborar la matriz de comunicación	Jefe de operaciones	8	S/45.20	S/361.60				S/361.60
A1330	Distribución de plan de gestión de comunicación	Jefe de operaciones	2	S/45.20	S/90.40				S/90.40
<b>Requisitos de calidad:</b> La matriz de comunicación deberá indicar el entregable									
<b>Criterios de aceptación:</b> Debe ser aprobado por el gerente de operaciones.									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b>									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> PLAN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO				<b>Código de cuenta:</b> 1.9					
<b>Descripción del trabajo:</b> Elaborar el plan de comunicación				<b>Suposiciones y restricciones:</b> El área de Gestión humana ya cuenta con procedimientos que se ajustan a la comunicación en proyectos según PMI.					
<b>Hitos:</b> 1 Aprobación de plan de seguridad en el trabajo por el área de seguridad del cliente				<b>Fecha acordada:</b> 25/08/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1340	Elaborar el plan de seguridad en el trabajo	Coordinador SIG	8	S/32.62	S/260.96				S/260.96
A1350	Aprobación del plan de seguridad por el cliente	Coordinador SIG	1	S/32.62	S/32.62				S/32.62
<b>Requisitos de calidad:</b> se presentara el informe de acuerdo al formato del cliente.									
<b>Criterios de aceptación:</b> Debe cumplir con el estándar de seguridad del cliente									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b>									

## DICCIONARIO EDT

Título del proyecto: PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

Date Prepared: 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> CIERRE DEL PROYECTO				<b>Código de cuenta:</b> 1.10					
<b>Descripción del trabajo:</b> Elaborar el informe de cierre del proyecto				<b>Suposiciones y restricciones:</b> El cliente da por aceptada la entrega del proyecto.					
<b>Hitos:</b> 1 Entrega de Informe de cierre				<b>Fecha acordada:</b> 10/12/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
1.8.A1	Recopilar Planos actualizados	Asistente de operaciones	3	S/28.21	S/84.63				S/84.63
1.8.A2	Recopilar resultado de pruebas actualizados	Asistente de operaciones	2	S/28.21	S/56.42				S/56.42
1.8.A3	Redacción de Informe de cierre	Planner de proyecto	16	S/45.51	S/728.20				S/728.20
<b>Requisitos de calidad:</b> se presentara el informe de acuerdo al formato del cliente									
<b>Criterios de aceptación:</b> El informe deberá contener planos y resultados de prueba validados por un ingeniero colegiado anexados; deberá ser un informe ejecutivo									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b>									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> INGENIERIA DE DETALLE				<b>Código de cuenta:</b> 2.1.1					
<b>Descripción del trabajo:</b> Elaboración de planos para la instalación de planta				<b>Suposiciones y restricciones:</b> Se tiene acceso al área de instalación de planta					
<b>Hitos:</b> 1 Planos aprobados				<b>Fecha acordada:</b> 11/09/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1390	Levantamiento de información	Asistente de operaciones	4	S/28.21	S/112.84				S/112.84
A1400	Toma de Metrados	Asistente de operaciones, operario civil	48	S/29.36	S/1,409.46				S/1,409.46
A1410	Recepción de planos de planta	Asistente de operaciones	2	S/28.21	S/56.42				S/56.42
A1420	Diseño de planos Civil	Supervisor civil	8	S/54.16	S/433.31				S/433.31
A1430	Diseño de planos de instalación de equipos	Supervisor mecánico	8	S/54.16	S/433.31				S/433.31
A1440	Diseño de planos Eléctricos	Supervisor eléctrico	8	S/54.16	S/433.31				S/433.31
A1450	Planos aprobados								
<b>Requisitos de calidad:</b> Planos en vista de planta según necesidad de detalle									
<b>Criterios de aceptación:</b> planos elaborados en software de diseño y presentados en tamaño A0									
<b>Información técnica:</b> Los planos deberán tener las cuotas y escala definidas									
<b>Información adicional:</b>									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> EXPEDIENTE TECNICO				<b>Código de cuenta:</b> 2.1.2					
<b>Descripción del trabajo:</b> Elaboración del expediente técnico				<b>Suposiciones y restricciones:</b> De acuerdo a la propuesta de la planta indicada en la cotización					
<b>Hitos:</b> 1 Expediente técnico aprobado				<b>Fecha acordada:</b> 13/09/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1460	Elaboración de expediente técnico	Residente de proyecto	16	S/71.47	S/1,143.47				S/1,143.47
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b> Adjunto los planos firmados por un Ingeniero Colegiado para los tramites de permisos									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b>									



## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> PROCURA				<b>Código de cuenta:</b> 3.0					
<b>Descripción del trabajo:</b> Gestionar la adquisición de equipos mayores para la ejecución del proyecto (REACTOR BIOLÓGICO MBR)				<b>Suposiciones y restricciones:</b> Los equipos se custodian una vez lleguen a la obra por 01 almacenero					
<b>Hitos:</b> 1 Inicio de custodia 2 Fin de custodia				<b>Fecha acordada:</b> 22/09/2014 19/11/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1920	Custodia y entrega de almacén	Almacenero	398	S/19.56	S/7,784.44				S/7,784.44
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b>									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b>									



## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> ADQUISICION DE EQUIPOS MAYORES				<b>Código de cuenta:</b> 3.1					
<b>Descripción del trabajo:</b> Gestionar la adquisición de equipos mayores para la ejecución del proyecto (REACTOR BIOLOGICO MBR)				<b>Suposiciones y restricciones:</b> Los equipos mayores se encuentran en el mercado nacional.					
<b>Hitos:</b> 1 Generar orden de compra 2 Recepción del equipo				<b>Fecha acordada:</b> 08/09/2014 22/09/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
3.1.A1	Solicitar cotizaciones de equipos requeridos	Comprador Logístico	8	S/26.42	S/211.36				S/211.36
3.1.A2	Evaluación de proveedores	Comprador Logístico	2	S/26.42	S/52.84				S/52.84
3.1.A3	Generar orden de compra	Comprador Logístico	1	S/26.42	S/26.42				S/26.42
3.1.A4	Aprobar orden de compra	Supervisor logístico	1	S/32.62	S/32.62				S/32.62
3.1.A5	Envío de orden de compra	Comprador Logístico	1	S/26.42	S/26.42				S/26.42
3.1.A6	Recepción de equipo	Almacenero	4	S/19.56	S/78.24				S/78.24
<b>Requisitos de calidad:</b> se deberá sustentar junto con la orden de compra la evaluación de la compra									
<b>Criterios de aceptación:</b> Los equipos mayores deberán cumplir con los requisitos del sponsor y proyecto.									
<b>Información técnica:</b> Los equipos deberán cumplir con los requerimientos impuestos por el área de ingeniería del sponsor									
<b>Información adicional:</b>									

**DICCIONARIO EDT**

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

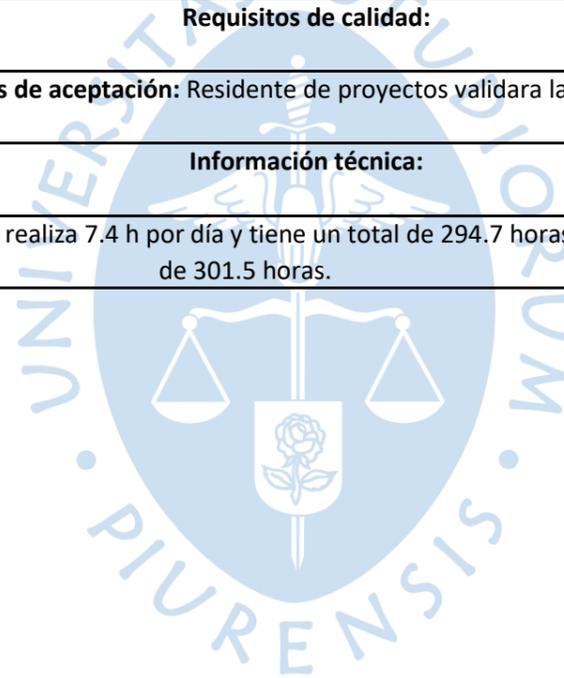
<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> ADQUISICION DE EQUIPOS MENORES Y MATERIALES				<b>Código de cuenta:</b> 3.2					
<b>Descripción del trabajo:</b> Gestionar la adquisición de equipos menores para la ejecución del proyecto				<b>Suposiciones y restricciones:</b> Los equipos menores se encuentran en el mercado nacional					
<b>Hitos:</b> 1 Generar orden de compra 2 Recepción del equipo				<b>Fecha acordada:</b> 08/09/2014 22/09/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
3.2.A1	Solicitar cotizaciones de equipos requeridos	coordinador logístico	4	S/26.42	S/105.68				S/105.68
3.2.A2	Evaluación de proveedores	coordinador logístico	2	S/26.42	S/52.84				S/52.84
3.2.A3	Generar orden de compra	coordinador logístico	1	S/26.42	S/26.42				S/26.42
3.2.A4	Aprobar orden de compra	Supervisor logístico	1	S/32.62	S/32.62				S/32.62
3.2.A5	Envío de orden de compra	coordinador logístico	1	S/26.42	S/26.42				S/26.42
3.2.A6	Recepción de equipos	Almacenero	4	S/19.56	S/78.24				S/78.24
<b>Requisitos de calidad:</b> se deberá sustentar junto con la orden de compra la evaluación de la compra									
<b>Criterios de aceptación:</b> Los equipos menores deberán cumplir con los requisitos del sponsor y proyecto.									
<b>Información técnica:</b> Los equipos deberán cumplir con los requerimientos impuestos por el área de ingeniería del cliente									
<b>Información adicional:</b>									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> CIVIL			<b>Código de cuenta:</b> 4.1						
<b>Descripción del trabajo:</b> Supervisión de los trabajos civiles			<b>Suposiciones y restricciones:</b> Se han iniciado los trabajos de campo						
<b>Hitos:</b> 1 Inicio 2 Fin			<b>Fecha acordada:</b> 06/09/2014 22/10/2014						
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1930	Supervisión civil	SC y RP	596.2	S/62.71	S/37,390.49				S/37,390.49
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b> Residente de proyectos validara la supervisión									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> SC: supervisor civil, residente de proyecto. Supervisor civil realiza 7.4 h por día y tiene un total de 294.7 horas mientras que el residente de proyecto realiza 7.6h por día y tiene un total de 301.5 horas.									

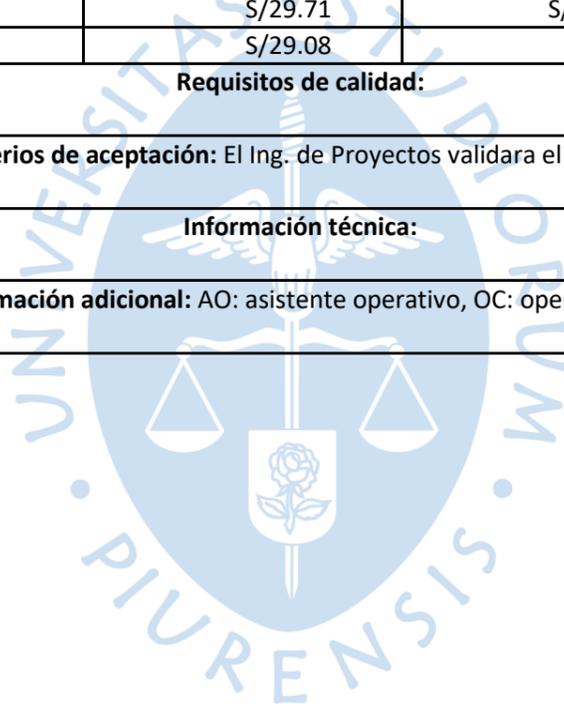


## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO				<b>Código de cuenta:</b> 4.1.1					
<b>Descripción del trabajo:</b> Trazado y levantamiento topográfico del área según plano				<b>Suposiciones y restricciones:</b> El área se encuentra despejada					
<b>Hitos:</b> 1 Cotas de levantamiento topográfico				<b>Fecha acordada:</b> 18/09/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1590	Trazado y replanteo	AO, OC	55.5	S/29.71	S/1,648.72				S/1,648.72
A1600	Topografía	AO, OC	32	S/29.08	S/930.41				S/930.41
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b> El Ing. de Proyectos validara el trazado									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> AO: asistente operativo, OC: operario civil									



## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> MOVIMIENTO DE TIERRAS				<b>Código de cuenta:</b> 4.1.2					
<b>Descripción del trabajo:</b> Movimiento de tierras para la construcción de pozas				<b>Suposiciones y restricciones:</b> El replanteo y planos son validados por el sponsor					
<b>Hitos:</b> 1 Culminación de movimiento de tierras				<b>Fecha acordada:</b> 03/10/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1610	Movimiento de tierras	Operario civil	595.8	S/29.94	S/17,838.81	1	S/77,704.80	S/77,704.80	S/95,543.61
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b>									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> Se tiene 08 operarios civiles. Se tiene 200 horas de volquete, 200 horas de retroexcavadora y 320 horas de rodillo manual. Se dispones de 02 volquetes de 15m3, 02 retroexcavadoras y 4 rodillos manuales									

**DICCIONARIO EDT**

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> CONSTRUCCION DE POZA Y LOZA				<b>Código de cuenta:</b> 4.1.3					
<b>Descripción del trabajo:</b> Construcción de poza de homogenización y loza				<b>Suposiciones y restricciones:</b> No se considera tuberías					
<b>Hitos:</b> 1 Fin de construcción de poza 2 Fin de construcción de loza				<b>Fecha acordada:</b> 09/10/2014 21/10/2014					
ID	Actividad	Recurs	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1620	Construcción de poza	operarios civiles	80	S/385.48	S/30,838.24				S/30,838.24
A1630	Construcción de loza para módulos	operarios civiles	80	S/385.48	S/30,838.24				S/30,838.24
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b> Que garantice la hermeticidad y con acabados.									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> Para ambas tareas se utiliza 10 operarios civiles.									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> ACTA DE ACEPTACION DOSIER OBRA CIVIL						<b>Código de cuenta:</b> 4.1.4			
<b>Descripción del trabajo:</b> Validar con el sponsor el acta de aceptación de obra civil						<b>Suposiciones y restricciones:</b> No se encontrara observaciones			
<b>Hitos:</b> 1 Entrega de dossier de obra civil						<b>Fecha acordada:</b> 22/10/2014			
ID	Actividad	Recursos	Labor			Ma			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1640	Desarrollar el dossier de obra civil	Supervisor civil	8	S/54.16	S/433.31				S/433.31
A16450	Revisión y aprobación del dossier obra civil	Residente de proyecto	1	S/71.47	S/71.47				S/71.47
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b> Que este validado por las áreas involucradas									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b>									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> MECÁNICO				<b>Código de cuenta:</b> 4.2					
<b>Descripción del trabajo:</b> supervisión del trabajo mecánico				<b>Suposiciones y restricciones:</b> Según características acordados por ingeniería y cliente					
<b>Hitos:</b> 1 Inicio 2 Fin				<b>Fecha acordada:</b> 22/10/2014 10/11/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1940	Supervisión mecánica	SM y RP	242	S/62.96	S/15,235.94				S/15,235.94
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b> Según evaluación del residente de proyecto									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> SM: supervisor civil, RP: residente de proyecto. Residente de proyecto realiza 8h por día con un total de 123 horas, mientras el supervisor mecánico realiza 7.7 horas por día con un total de 119 horas									

## DICCIONARIO EDT

Título del proyecto: PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

Date Prepared: 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo: INSTALACION DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO FISICO - QUIMICO</b>						<b>Código de cuenta: 4.2.1</b>			
<b>Descripción del trabajo:</b> Instalación de equipo de tratamiento físico - químico						<b>Suposiciones y restricciones:</b> Según características acordados por ingeniería y cliente			
<b>Hitos:</b> 1 Equipo físico - químico instalado						<b>Fecha acordada:</b> 31/10/2014			
ID	Actividad	Re	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
<b>Equipos de primera fase - Tratamiento fisicoquímico</b>									
A1660	Instalación de equipo de bombeo	operario mecánico	32	S/29.94	S/958.09				S/958.09
A1670	Instalación de equipo de aireación	operario mecánico	32	S/29.94	S/958.09				S/958.09
A1680	instalación del módulo DAF	operario mecánico	32	S/29.94	S/958.09	1	S/185,900.00	S/185,900.00	S/186,858.09
A1690	Instalación de tuberías a equipos	operario mecánico	128	S/29.94	S/3,832.38	1	S/8,164.00	S/8,164.00	S/11,996.38
A1710	Equipo fisicoquímico instalado								
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b> Según el volumen de agua acordado con el cliente									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> En la actividad A1660 y A1670 se utilizan 4 operarios, en la A1680 se utiliza 01 operario y en la actividad 1690 8 operarios mecánico									

**DICCIONARIO EDT**

Título del proyecto: PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

Date Prepared: 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> INSTALACION DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO BIOLOGICO				<b>Código de cuenta:</b> 4.2.2					
<b>Descripción del trabajo:</b> Instalación de equipo de tratamiento biológico				<b>Suposiciones y restricciones:</b> Según características acordados por ingeniería y sponsor					
<b>Hitos:</b> 1 Equipos de tratamiento biológico instalados				<b>Fecha acordada:</b> 07/11/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
<b>Equipos de segunda fase - Tratamiento biológico</b>									
A1700	Instalación de módulo MBR	Operario mecánico	256	S/29.94	S/7,664.76	1	S/246,280.32	S/246,280.32	S/253,945.08
A1720	Instalación de tuberías a equipos	Operario mecánico	128	S/29.94	S/3,832.38	1	S/8,164.00	S/8,164.00	S/11,996.38
A1730	Equipos de tratamiento biológico instalados								
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b> Según el volumen de agua acordado con cliente									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> Ambas tareas se realizan con 8 operarios mecánicos que trabajan a 8 horas por día.									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

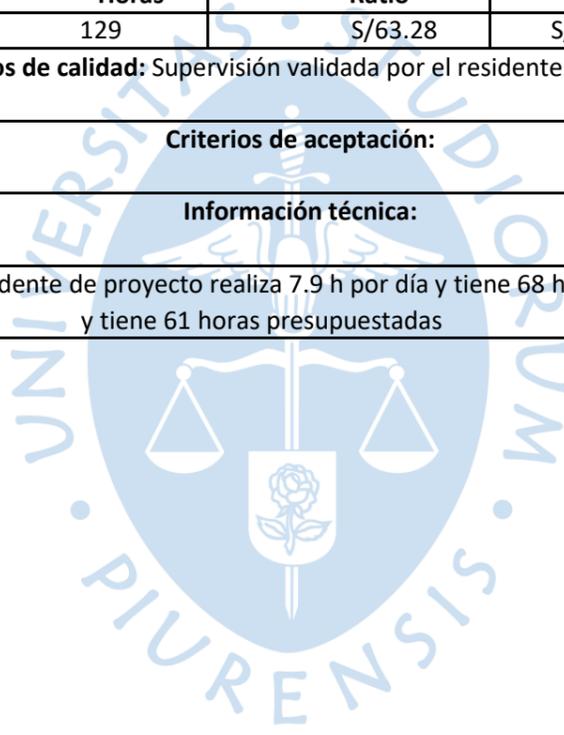
<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> ACTA DE ACEPTACION DOSIER OBRA MECANICA				<b>Código de cuenta:</b> 4.2.3					
<b>Descripción del trabajo:</b> Validar con el sponsor el acta de aceptación de obra mecánica				<b>Suposiciones y restricciones:</b> No se encontrara observaciones					
<b>Hitos:</b> 1 Dossier validado				<b>Fecha acordada:</b> 10/11/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1740	Desarrollar el dossier de obra mecánica	Supervisor mecánico	4	S/54.17	S/216.66				S/216.66
A1750	Revisión y aprobación del dossier obra mecánica	Residente de proyecto	1	S/71.47	S/71.47				S/71.47
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b> Que este validado por las áreas involucradas									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b>									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> ELECTRICO					<b>Código de cuenta:</b> 4.3				
<b>Descripción del trabajo:</b> supervisión de trabajos eléctricos					<b>Suposiciones y restricciones:</b> se cuenta con el personal				
<b>Hitos:</b> 1 Inicio 2 Fin					<b>Fecha acordada:</b> 10/11/2014 19/11/2014				
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1950	Supervisión eléctrica	SE y RP	129	S/63.28	S/8,163.75				S/8,163.75
<b>Requisitos de calidad:</b> Supervisión validada por el residente de proyecto									
<b>Criterios de aceptación:</b>									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> RP: residente de proyecto, SE: supervisor eléctrico. Residente de proyecto realiza 7.9 h por día y tiene 68 horas presupuestadas, mientras que supervisor eléctrico realiza 7.1 h por día y tiene 61 horas presupuestadas									



## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> TENDIDO BAJA TENSION						<b>Código de cuenta:</b> 4.3.1			
<b>Descripción del trabajo:</b> Tendido eléctrico de la subestación al tablero principal de la planta de efluentes						<b>Suposiciones y restricciones:</b> La subestación tiene la capacidad de alimentar a la planta de efluentes con el voltaje correcto			
<b>Hitos:</b> 1 Cableado y entubado de Subestación a la Planta de Efluentes						<b>Fecha acordada:</b> 14/11/2014			
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1770	Montaje de tablero	Operario eléctrico	32	S/29.94	S/958.09	1	S/1,800.00	S/1,800.00	S/2,758.09
A1780	Cableado y entubado	Operario eléctrico	32	S/29.94	S/958.09				S/958.09
<b>Requisitos de calidad:</b> Materiales normalizados									
<b>Criterios de aceptación:</b> Según diagrama y de acuerdo a las necesidades del proyecto									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> Las tareas se realizan con 2 operarios eléctricos que laboran 8 h por día.									

## DICCIONARIO EDT

Título del proyecto: PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

Date Prepared: 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> CONEXIÓN DE EQUIPOS				<b>Código de cuenta:</b> 4.3.2					
<b>Descripción del trabajo:</b> Energizar los equipos				<b>Suposiciones y restricciones:</b> El tablero eléctrico funciona correctamente					
<b>Hitos:</b> 1 Conexión con pruebas terminadas				<b>Fecha acordada:</b> 18/11/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Materia			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1790	conexión eléctrica	Operario eléctrico	48	S/29.94	S/1,437.14				S/1,437.14
A1800	pruebas	SE y OE	8	S/42.05	S/336.42				S/336.42
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b> De acuerdo al diagrama eléctrico									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> SE: supervisor eléctrico, OE: operario eléctrico. La tarea A1790 se realiza con 03 operarios que laboran 8h por día. La tarea A1800 se realiza con 02 operarios que laboran 8 h por día y tiene presupuestada 4 horas mientras que el Supervisor eléctrico tiene presupuestadas 4 horas presupuestadas de igual forma									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> ACTA DE ACEPTACION DOSIER OBRA ELECTRICA				<b>Código de cuenta</b> 4.3.3					
<b>Descripción del trabajo:</b> Validar con el sponsor el acta de aceptación de obra eléctrica				<b>Suposiciones y restricciones:</b> No se encontrara observaciones					
<b>Hitos:</b> 1 Entrega de dossier de obra eléctrica				<b>Fecha acordada:</b> 19/11/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1810	Desarrollar el dossier de obra eléctrico	Supervisor eléctrico	6	S/54.16	S/324.98				S/324.98
A1820	Revisión y aprobación del dossier obra eléctrico	Residente de proyecto	2	S/71.47	S/142.93				S/142.93
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b> Que este validado por las áreas involucradas									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b>									

## DICCIONARIO EDT

**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> SEGURIDAD EN PROYECTO					<b>Código de cuenta:</b> 4.4				
<b>Descripción del trabajo:</b> Mantener los lineamientos de seguridad exigidos por el sponsor durante la ejecución de los trabajos					<b>Suposiciones y restricciones:</b> El sponsor define normas de seguridad a tomar en cuenta				
<b>Hitos:</b> 1 Entrega de informe de ocurrencias final					<b>Fecha acordada:</b> 21/11/2014				
ID	Actividad	Recursos	Labor			M			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1830	Preparar políticas y lineamientos de seguridad en el trabajo	Coordinador SIG	16	S/32.62	S/521.92				S/521.92
A1840	Charlas de Inducción de seguridad diarias	Supervisor de seguridad y calidad	88	S/54.63	S/4,807.07				S/4,807.07
A1850	Monitoreo de seguridad durante trabajos	Supervisor de seguridad y calidad	315.3	S/54.16	S/17,077.89				S/17,077.89
A1860	Generar informe mensual de eventos	Supervisor de seguridad y calidad	8	S/54.16	S/433.31				S/433.31
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b>									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> El supervisor de seguridad utiliza en número de horas por día según las tareas: A1840 tiene 1.4 h por día; A1850 tiene 4.9 h por día; A1860 tiene 4 h por día									

## DICCIONARIO EDT

Título del proyecto: PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

Date Prepared: 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> ANALISIS DE AGUA				<b>Codigo de cuenta:</b> 5.1					
<b>Descripción del trabajo:</b> Validar con el sponsor el acta de aceptación				<b>Suposiciones y restricciones:</b> No se encuentran observaciones					
<b>Hitos:</b> 1 Resultados recibidos				<b>Fecha acordada:</b> 22/11/2014					
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1880	Realizar análisis con laboratorio externo	Asistente de operaciones	24	S/28.21	S/677.04	1	S/800.00	S/800.00	S/1,477.04
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b> Debe ser realizado por un laboratorio homologado por el cliente									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b>									

## DICCIONARIO EDT

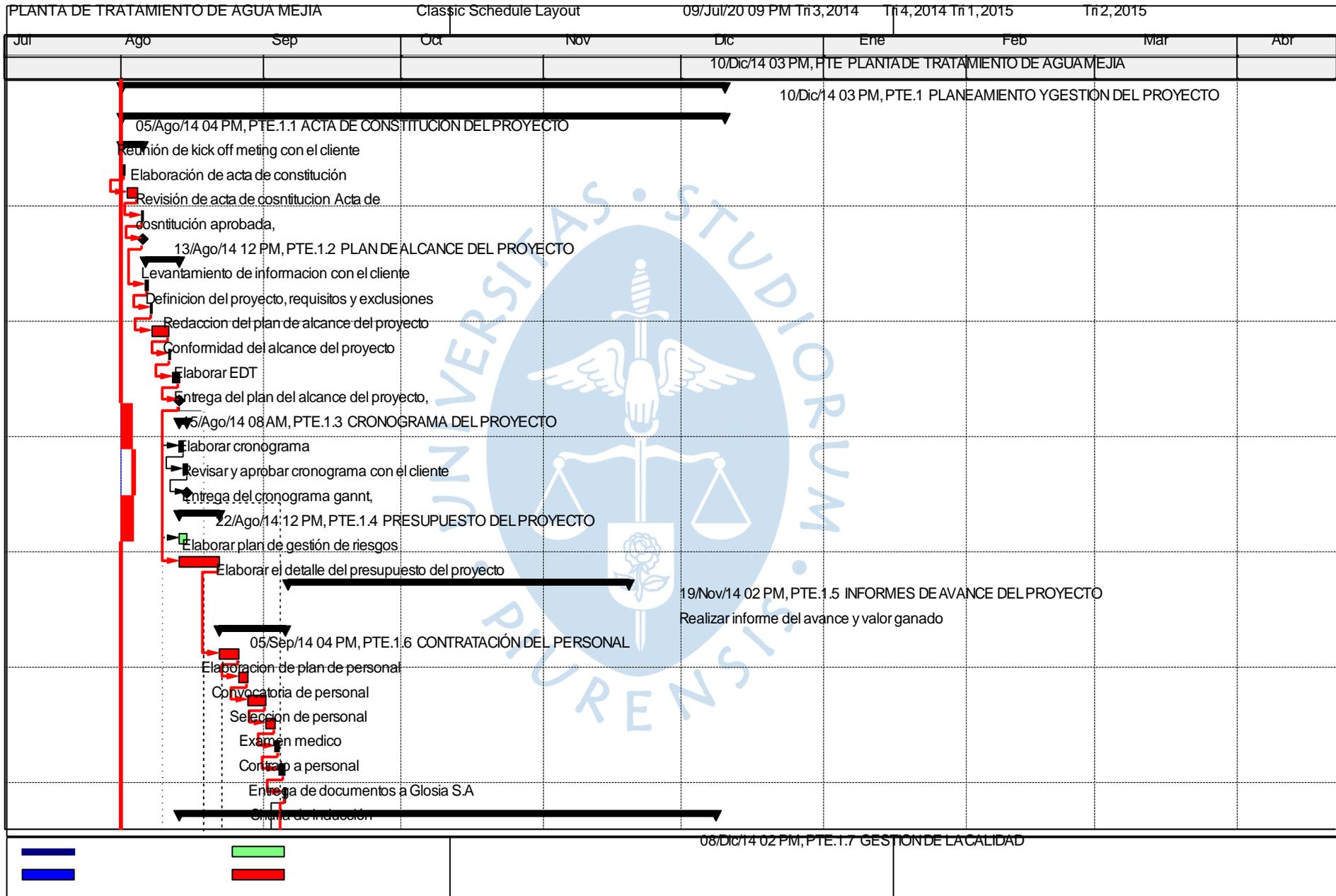
**Título del proyecto:** PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA

**Date Prepared:** 10/08/2014

<b>Nombre del paquete de trabajo:</b> VALIDACIÓN POR LA ANA					<b>Código de cuenta:</b> 5.2				
<b>Descripción del trabajo:</b> Validar con el sponsor el acta de aceptación					<b>Suposiciones y restricciones:</b> No se encuentran observaciones				
<b>Hitos:</b> 1 Certificado de validación					<b>Fecha acordada:</b> 04/12/2014				
ID	Actividad	Recursos	Labor			Material			Total costo
			Horas	Ratio	Total	Unidad	Costo	Total	
A1900	Realizar Validación de resultados de laboratorio	Asistente de operaciones	23	S/28.21	S/648.83				S/648.83
<b>Requisitos de calidad:</b>									
<b>Criterios de aceptación:</b> Que este validado por las áreas involucradas									
<b>Información técnica:</b>									
<b>Información adicional:</b> El asistente en esta tarea labora 7.7 h por día									

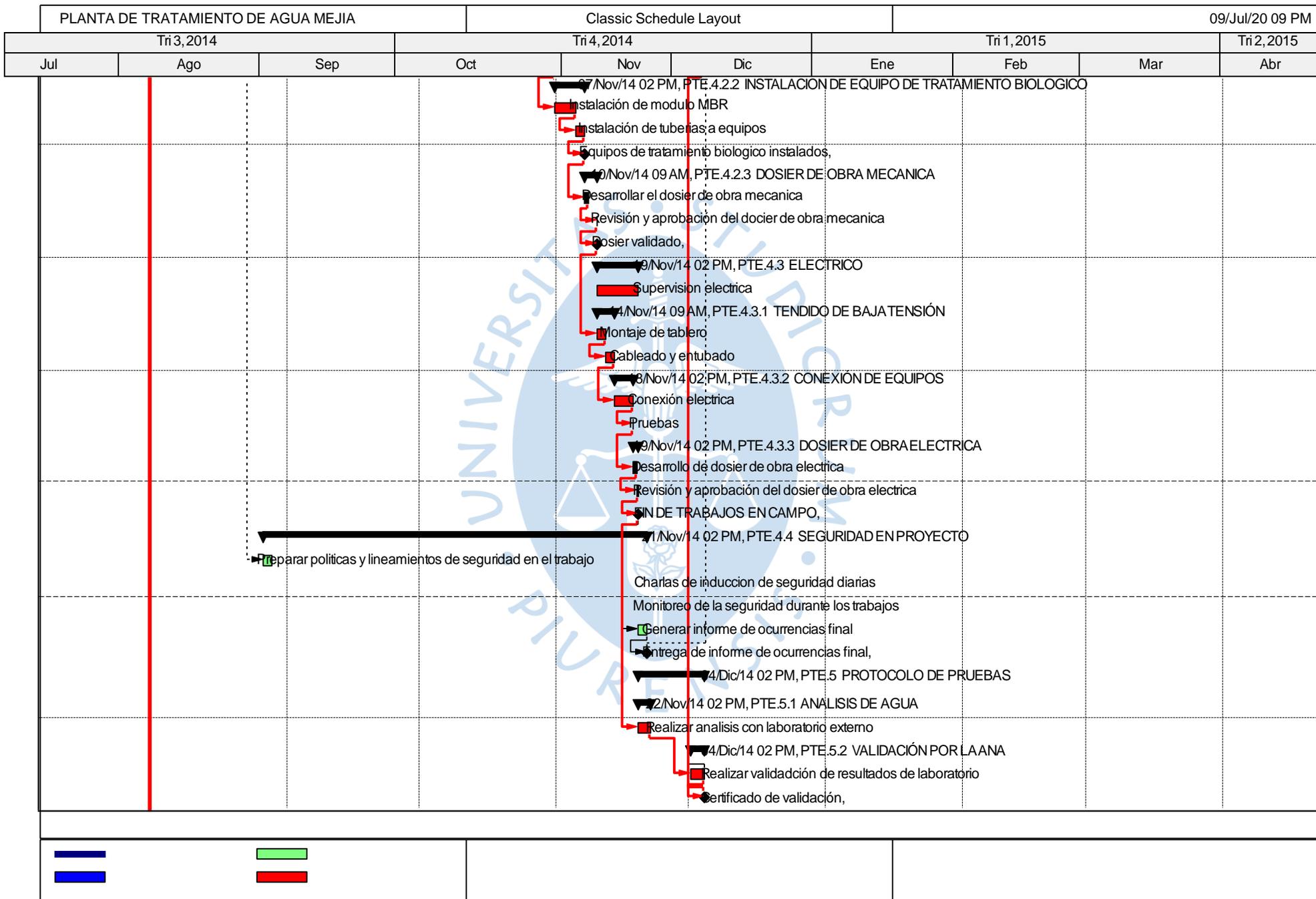


## Anexo 2: Cronograma de Gantt del proyecto.









Anexo 3: Presupuesto definitivo del proyecto.



RESUMEN DE PRESUPUESTO DEFINITIVO

Item	Descripción	Costo Total
<b>1.00</b>	<b>Construccion e instalacion de planta de efluentes</b>	
	Planta de efluentes	794,313.33
<b>2.00</b>	<b>Gastos Generales Fijos</b>	
	Trasporte de personal a obra	22,522.50
	Alojamiento en obra	4,200.00
	Alimentación en obra	72,000.00
	Servicios varios en obra(Telefonía, internet,etc)	3,203.20
	Flete de materiales e inmobiliario	16,302.00
	Gastos administrativos y financieros	3,718.00
<b>3.00</b>	<b>% de Utilidad</b>	
	% de Utilidad	137,438.85
	<b>TOTAL COSTO</b>	<b>1,053,697.88</b>

PARTID	SUBTOTALES			TOTAL
	MAT	EQ	LABOR	
<b>Construcción de planta de tratamiento de Efluentes Mejia</b>	<b>157,552</b>	<b>432,180</b>	<b>204,581</b>	<b>794,313</b>
<b>1. Gestion del proyecto</b>	<b>25,600</b>	<b>-</b>	<b>42,537</b>	<b>68,137</b>
<b>1.1 ACTA CE CONSTITUCION DEL PROYECTO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,697</b>	<b>2,697</b>
Reunión de kick off meeting con el cliente	0	0	1.690	1.690
Elaboración del Acta de Constitución	0	0	723	723
Revisión del Acta de Constitución	0	0	284	284
Acta de constitución aprobada	0	0	0	0
PLANEADO				
PROYECCIÓN				
REAL				
<b>1.2 PLAN DEL ALCANCE DEL PROYECTO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4,395</b>	<b>4,395</b>
Levantamiento de información con el cliente	0	0	1.690	1.690
Definición del Proyecto, Requisitos y Exclusiones	0	0	1.056	1.056
Redacción del Plan del Alcance del Proyecto	0	0	633	633
Conformidad del alcance del proyecto	0	0	473	473
Elaborar EDT	0	0	542	542
Entrega del plan del alcance del proyecto	0	0	0	0
PLANEADO				
PROYECCIÓN				
REAL				
<b>1.3 CRONOGRAMA DEL PROYECTO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,007</b>	<b>1,007</b>
Elaborar cronograma	0	0	723	723
Revisar y aprobar cronograma con el cliente	0	0	284	284
Entrega del cronograma gannt	0	0	0	0
PLANEADO				
PROYECCIÓN				
REAL				
<b>1.4 PRESUPUESTO DEL PROYECTO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,044</b>	<b>1,044</b>
Elaborar plan de gestión de riesgos	0	0	457	457
Elaborar el detalle del presupuesto del proyecto	0	0	587	587
PLANEADO				
PROYECCIÓN				
REAL				
<b>1.5 INFORMES DE AVANCE DEL PROYECTO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>23,212</b>	<b>23,212</b>
Realizar informe del avance y valor ganado	0	0	23.212	23.212
PLANEADO				
PROYECCIÓN				
REAL				
<b>1.6 CONTRATACION DE PERSONAL</b>	<b>25,600</b>	<b>0</b>	<b>1,076</b>	<b>26,676</b>
Elaboración de plan de personal	0	0	362	362
Convocatoria de personal	0	0	224	224
Selección de personal	0	0	224	224
Examen medico	25.60	0	0	25.600
Contrato a personal	0	0	112	112
Entrega de documentos a gloria S.A	0	0	28	28
Charla de inducción	0	0	126	126
PLANEADO				
PROYECCIÓN				
REAL				
<b>1.7 GESTION DE LA CALIDAD</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7,130</b>	<b>7,130</b>
Elaborar el plan de gestión de calidad	0	0	522	522
Realizar inspecciones de calidad	0	0	5.741	5.741
Elaborar informe de calidad final	0	0	867	867
PLANEADO				
PROYECCIÓN				
REAL				
<b>1.8 PLAN DE COMUNICACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>814</b>	<b>814</b>
Elaborar plan de gestión de comunicación	0	0	362	362
Elaborar matriz de comunicación	0	0	362	362
Distribución de plan de gestión de comunicación	0	0	90	90
PLANEADO				
PROYECCIÓN				
REAL				
<b>1.9 PLAN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>294</b>	<b>294</b>
Elaborar plan de seguridad en el trabajo	0	0	261	261
Aprobación de plan de seguridad por el cliente	0	0	33	33
PLANEADO				
PROYECCIÓN				
REAL				
<b>1.10 CIERRE DEL PROYECTO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>869</b>	<b>869</b>
Recopilar Planos actualizados	0	0	85	85
Recopilar resultado de pruebas actualizados	0	0	56	56
Redacción de Informe	0	0	728	728
PLANEADO				
PROYECCIÓN				
REAL				
<b>2. INGENIERIA</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4,022</b>	<b>4,022</b>
<b>2.1 DISEÑO DE PLANTA</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4,022</b>	<b>4,022</b>
<b>2.1.1 INGENIERIA DE DETALLE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,879</b>	<b>2,879</b>
Levantamiento de información	0	0	113	113

PARTID	SUBTOTALES			TOTAL
	MAT	EQ	LABO	
Toma de metrados	0	0	1,409	1,409
Recepción plano de planta	0	0	56	56
Elaboración plano civil	0	0	433	433
Diseño de planos de instalación de equipos	0	0	433	433
Elaboración plano eléctrico	0	0	433	433
Planos aprobados	0	0	0	0
<b>PLANEADO</b>				
<b>PROYECCIÓN</b>				
<b>REAL</b>				
<b>2.1.2 EXPEDIENTE TECNICO</b>	0	0	1,143	1,143
Elaboración de expediente técnico	0	0	1,143	1,143
<b>PLANEADO</b>				
<b>PROYECCIÓN</b>				
<b>REAL</b>				
<b>3. PROCURA</b>	-	-	8,535	8,535
Custodia y entrega de almacén	0	0	7,784	7,784
<b>3.1 ADQUISICION DE EQUIPOS MAYORES</b>	0	0	428	428
Solicitar Cotizaciones de equipos requeridos	0	0	211	211
Evaluación de proveedores	0	0	53	53
Generar Orden de compra	0	0	26	26
Aprobar orden de compra	0	0	33	33
Envío de orden de compra	0	0	26	26
Recepción de equipo	0	0	78	78
<b>PLANEADO</b>				
<b>PROYECCIÓN</b>				
<b>REAL</b>				
<b>3.2 ADQUISICION DE EQUIPOS MENORES Y MATERIALES</b>	0	0	322	322
Solicitar Cotizaciones de equipos requeridos	0	0	106	106
Evaluación de proveedores	0	0	53	53
Generar Orden de compra	0	0	26	26
Aprobar orden de compra	0	0	33	33
Envío de orden de compra	0	0	26	26
Recepción de equipo	0	0	78	78
<b>PLANEADO</b>				
<b>PROYECCIÓN</b>				
<b>REAL</b>				
<b>4- CONSTRUCCION</b>	131,152	432,180	148,161	711,493
Supervisión civil	0	0	37,390	37,390
<b>4.2 CIVIL</b>	113,024	0	41,881	154,905
<b>4.2.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO</b>	0	0	2,579	2,579
Trazado y replanteo	0	0	1,649	1,649
Topografía	0	0	930	930
<b>PLANEADO</b>				
<b>PROYECCIÓN</b>				
<b>REAL</b>				
<b>4.2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	77,705	0	17,839	95,544
Movimiento de tierras	77.70	0	17,839	95.544
<b>PLANEADO</b>				
<b>PROYECCIÓN</b>				
<b>REAL</b>				
<b>4.2.3 CONSTRUCCION DE POZA Y LOZA</b>	35,319	0	20,958	56,278
Construcción de poza de homogenización	20.00	0	11,976	31.976
Construcción de loza para modulo	15.31	0	8,982	24.301
<b>PLANEADO</b>				
<b>PROYECCIÓN</b>				
<b>REAL</b>				
<b>4.2.4 ACTA DE ACEPTACION DOSSIER OBRA CIVIL</b>	0	0	505	505
Desarrollar el dossier obra civil	0	0	433	433
Revisión y aprobación del dossier obra civil	0	0	71	71
<b>PLANEADO</b>				
<b>PROYECCIÓN</b>				
<b>REAL</b>				
<b>4.3 MECANICO</b>	16,328	432,180	33,728	482,236
Supervision mecánica	0	0	15,236	15,236
<b>4.3.1 INSTALACION DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO FISICO-QUIMICO</b>	8,164	185,900	6,707	200,771
Instalación de equipo de bombeo	0	0	958	958
Instalación de equipo de aireación	0	0	958	958
instalación del módulo DAF	0	185.90	958	186.858
Instalación de tuberías a equipos	8,164	0	3,832	11,996
<b>PLANEADO</b>				
<b>PROYECCIÓN</b>				
<b>REAL</b>				
<b>4.3.2 INSTALACION DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO BIOLOGICO</b>	8,164	246,280	11,497	265,941
Instalación de módulo MBR	0	246.28	7,665	253.945
Instalación de tuberías a equipos	8,164	0	3,832	11,996
<b>PLANEADO</b>				
<b>PROYECCIÓN</b>				
<b>REAL</b>				
<b>4.3.3 ACTA DE ACEPTACION DOSSIER OBRA MECANICO</b>	0	0	288	288
Desarrollar el dossier obra mecánico	0	0	217	217



**PLANTA DE EFLUENTES DE AGUAS MEJIA**

**PERSONAL  
DIRECCION Y APOYO**

Proyecto													
ITEM	PLANILLA	%	Residente de proyecto (1)	Supervisor civil (1)	Supervisor mecanico (1)	Supervisor electrico (1)	Supervisor de seguridad y calidad (1)	Planner de proyecto (1)	Asistente de operaciones (1)	Almacenero (1)	Operario civil (10)	Operario mecanico (8)	Operario electrico (4)
<b>1.00</b>	<b>Remuneraciones</b>												
	Remuneración Básica		8,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	5,000.00	3,000.00	2,000.00	3,200.00	3,200.00	3,200.00
	Asignación Familiar		75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
<b>2.00</b>	<b>Provisiones</b>												
	Vacaciones		672.92	506.25	506.25	506.25	506.25	422.92	256.25	172.92	272.92	272.92	272.92
	Gratificación		1,345.83	1,012.50	1,012.50	1,012.50	1,012.50	845.83	512.50	345.83	545.83	545.83	545.83
	CTS		785.09	590.64	590.64	590.64	590.64	493.42	298.97	201.74	318.41	318.41	318.41
<b>3.00</b>	<b>Contribuciones Sociales</b>												
	ESSALUD	9.00%	720.00	540.00	540.00	540.00	540.00	450.00	270.00	180.00	288.00	288.00	288.00
	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo -Salud (%)	1.10%	88.00	66.00	66.00	66.00	66.00	55.00	33.00	22.00	35.20	35.20	35.20
	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo -Pensiones (%)	1.20%	96.00	72.00	72.00	72.00	72.00	60.00	36.00	24.00	38.40	38.40	38.40
	Seguro Vida Ley	0.53%	42.40	31.80	31.80	31.80	31.80	26.50	15.90	10.60	16.96	16.96	16.96
	Contribuciones Soc. Provisiones												
	Vacaciones	9.00%	60.56	45.56	45.56	45.56	45.56	38.06	23.06	15.56	24.56	24.56	24.56
	Gratificación	9.00%	121.13	91.13	91.13	91.13	91.13	76.13	46.13	31.13	49.13	49.13	49.13
<b>1.00</b>	<b>EPPs</b>												
	Equipos de Protección Personal		123.95	123.95	123.95	123.95	123.95	123.95	123.95	123.95	123.95	123.95	123.95
<b>1.00</b>	<b>Examen Medico</b>												
	Examen médico ingreso y salida		161.40	161.40	161.40	161.40	161.40	161.40	161.40	161.40	161.40	161.40	161.40
	<b>Sub-Total Personal</b>												
	Total Unitario		12,292.28	9,316.23	9,316.23	9,316.23	9,316.23	7,828.20	4,852.15	3,364.13	5,149.76	5,149.76	5,149.76
	Cantidad		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	<b>Total General</b>		<b>12,292.28</b>	<b>9,316.23</b>	<b>9,316.23</b>	<b>9,316.23</b>	<b>9,316.23</b>	<b>7,828.20</b>	<b>4,852.15</b>	<b>3,364.13</b>	<b>5,149.76</b>	<b>5,149.76</b>	<b>5,149.76</b>
	<b>Total / HH</b>		<b>51.22</b>	<b>38.82</b>	<b>38.82</b>	<b>38.82</b>	<b>38.82</b>	<b>32.62</b>	<b>20.22</b>	<b>14.02</b>	<b>21.46</b>	<b>21.46</b>	<b>21.46</b>

**PLANTA DE EFLUENTES DE AGUAS MEJIA**  
**PERSONAL DIRECCION Y APOYO**

Oficina principal										
ITEM	PLANILLA	%	Gerente de operaciones (1)	Supervisor de costos y licitaciones (1)	Jefe de operaciones (GP) (1)	Analista de presupuesto (1)	Comprador logistico (1)	Supervisor Logistica (1)	Coordinador SIG (1)	Asistente de recursos humanos (1)
<b>1.00</b>	<b>Remuneraciones</b>									
	Remuneración Básica		15,000.00	5,000.00	7,000.00	5,000.00	4,000.00	5,000.00	5,000.00	2,000.00
	Asignación Familiar		75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
<b>2.00</b>	<b>Provisiones</b>									
	Vacaciones		1,256.25	422.92	589.58	422.92	339.58	422.92	422.92	172.92
	Gratificación		2,512.50	845.83	1,179.17	845.83	679.17	845.83	845.83	345.83
	CTS		1,465.67	493.42	687.87	493.42	396.19	493.42	493.42	201.74
<b>3.00</b>	<b>Contribuciones Sociales</b>									
	ESSALUD	9.00%	1,350.00	450.00	630.00	450.00	360.00	450.00	450.00	180.00
	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo -Salud (%)	1.10%	165.00	55.00	77.00	55.00	44.00	55.00	55.00	22.00
	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo -Pensiones (%)	1.20%	180.00	60.00	84.00	60.00	48.00	60.00	60.00	24.00
	Seguro Vida Ley	0.53%	79.50	26.50	37.10	26.50	21.20	26.50	26.50	10.60
	Contribuciones Soc. Provisiones									
	Vacaciones	9.00%	113.06	38.06	53.06	38.06	30.56	38.06	38.06	15.56
	Gratificación	9.00%	226.13	76.13	106.13	76.13	61.13	76.13	76.13	31.13
<b>1.00</b>	<b>EPPs</b>									
	Equipos de Protección Personal		123.95	123.95	123.95	123.95	123.95	123.95	123.95	123.95
<b>1.00</b>	<b>Examen Medico</b>									
	Examen médico ingreso y salida		161.40	161.40	161.40	161.40	161.40	161.40	161.40	161.40
	<b>Sub-Total Personal</b>									
	Total Unitario		22,708.45	7,828.20	10,804.25	7,828.20	6,340.18	7,828.20	7,828.20	3,364.13
	Cantidad		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	<b>Total General</b>		<b>22,708.45</b>	<b>7,828.20</b>	<b>10,804.25</b>	<b>7,828.20</b>	<b>6,340.18</b>	<b>7,828.20</b>	<b>7,828.20</b>	<b>3,364.13</b>
	<b>Total / HH</b>		<b>94.62</b>	<b>32.62</b>	<b>45.02</b>	<b>32.62</b>	<b>26.42</b>	<b>32.62</b>	<b>32.62</b>	<b>14.02</b>

**RESUMEN DE COSTO DIRECTO DE MAQUINARIA**

**MOVIMIENTO DE TIERRAS**

ITEM	EQUIPO	CANT.	POTENCIA NETA HP	PESO DE OPERACIÓN TN	CAPACIDAD		UNIDAD PARA PAGO	P.U.SOLES	Parcial	HRS REQUERIDAS
					CANT	UND				
1	Rodillo liso Vibratorio manual	4	130	10.84	1	Ton	HORA	S/. 21.29	S/. 6,813.40	320.00
2	Retro Cargadora	2	93	15.3	1	M3	HORA	S/. 178.62	S/. 35,723.54	200.00
3	Volquete 15m3	2	440	-	15	M3	HORA	S/. 175.84	S/. 35,168.70	200.00
<b>Total CD</b>									<b>77,706</b>	

**DETERMINACIÓN DE LA TARIFA HORARIA DE LOS EQUIPOS (Nuevos Soles)**

**COSTOS DE EQUIPOS**

ITEM	EQUIPO	CANT.	Modelo referencial	Potencia HP	Tarifa Seca	Combustible	Operador	Elementos desgaste	Mantenim. Preventivo	Neumáticos	Aración es	Utilidad	Costo Directo	ENSUAL EN SOLES
1	Rodillo liso Vibratorio Manual	1	CS53	130	S/. 8.58	S/. 12.71	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 21.29	S/. 6,813.40
2	Retro Cargadora	1	420	93	S/. 71.50	S/. 57.20	S/. 41.42	S/. 3.35	S/. 0.00	S/. 2.29	S/. 2.86	S/. 0.00	S/. 178.62	S/. 35,723.54
3	Volquete 15m3	1	FMX	440	S/. 68.64	S/. 57.20	S/. 41.42	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 5.72	S/. 2.86	S/. 0.00	S/. 175.84	S/. 35,168.70

**Total HM**

PROYECTO: PROYECTO DE IMPLEMENTACION DE PLANTA DE AGUA MEJIA - GLORIA



**ANALISIS DE GASTOS GENERALES**

Item	DESCRIPCION								UND	CAN.	MES	COSTO		
												COSTO S/.	TOTAL S/.	
		Bonificac.	ViatiAo	Computer	Handy	Camioneta	Avión Arequipa - Provincia	Bus Arequipa - Provincia	Bus Provincia - Obra			SUELDO BASICO MENSUAL	COSTO MENSUAL incluye bonifac.	
												S/.	S/.	
<b>1.0</b>	<b>TRANSPORTE DE PERSONAL AL PROYECTO</b>													
<b>1.1</b>	<b>Personal Empresa</b>													
	Movilización Terrestre Arequipa-Provincia-Arequipa (personal Auxiliar)													
								Vje-Mes	4	30.0	75.00	214.50	22,523	
												<b>SUB TOTAL 1</b>	<b>22,523</b>	

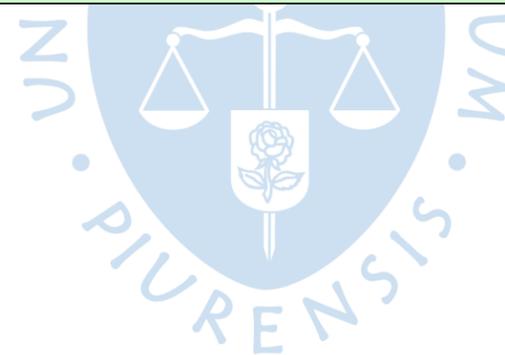


PROYECTO: PROYECTO DE IMPLEMENTACION DE PLANTA DE AGUA MEJIA - GLORIA



**ANALISIS DE GASTOS GENERALES**

Item	DESCRIPCION	UND	CAN.	MES		COSTO	
						COSTO S/.	TOTAL S/.
<b>2.0</b>	<b><u>ALOJAMIENTO</u></b>						
	Hotel Clase "A" (S/. 70.00 / día)	dia/mes	15	4.0	24	70	4,200
						<b>SUB TOTAL 2</b>	<b>4,200</b>
<b>3.0</b>	<b><u>ALIMENTACIÓN</u></b>	Unidad	Cantidad	MESES		COSTO S/. / MES	
<b>3.1</b>	<b>Personal</b>					600.00	
	Alimentación Personal Supervisión	Hom-mes	30.00	4.0		600.00	72,000
						<b>SUB TOTAL 3</b>	<b>72,000</b>
<b>4.0</b>	<b><u>SERVICIOS VARIOS (TELEFÓNIA, COMUNICACIÓN, MANTENIMIENTO, ETC)</u></b>					COSTO US\$	
<b>4.1</b>	<b>Comunicaciones</b>						
	Telefonía Fija.-						
	Servicio Móvil (rpm)	und	7	4.0		40.00	114.40
						<b>SUB TOTAL 4</b>	<b>3,203</b>

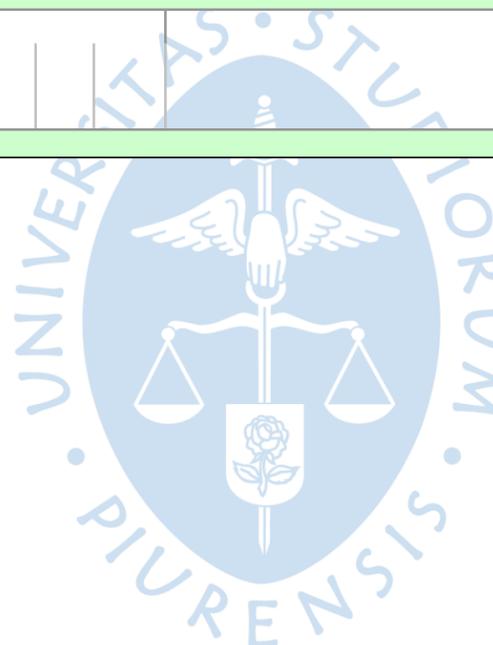


PROYECTO: PROYECTO DE IMPLEMENTACION DE PLANTA DE AGUA MEJIA - GLORIA



### ANALISIS DE GASTOS GENERALES

Item	DESCRIPCION	UND	CAN.	MES	COSTO US\$	COSTO	
						COSTO S/.	TOTAL S/.
<b>5.0</b>	<b>FLETES</b>		Cantidad	Incidencia			
	Retro Cargadora 420	Vje (Ida y Vuelta)	2	100.00%	2,000	5,720	11,440
	Volquete 15m3	Vje (Ida y Vuelta)	2	100.00%	250	715	1,430
	Movilización de Equipos menores Autopropulsados	Vje (Ida y Vuelta)	1	100.00%	1,200	3,432	3,432
						<b>SUB TOTAL 5</b>	<b>16,302</b>
<b>6.0</b>	<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS</b>						
	Gastos de Asesoría Legal, Financiera, Comercial		1.0	4	150.00	429	1,716
	Gastos de Sede y/o Asociación, Viajes Gerenciales		1.0	4	100.00	286	1,144
	Gastos Financieros		1.0	1	300	858	858
						<b>SUB TOTAL 6</b>	<b>3,718</b>

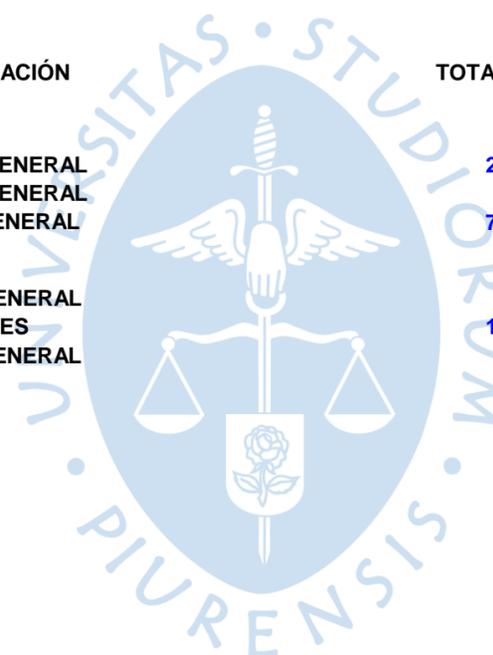


**ANALISIS DE GASTOS GENERALES**

Item	DESCRIPCION	UND	CAN.	MES	COSTO S/.	COSTO S/.	TOTAL S/.
							243,891
					Comprobación		121,946

**RESUMEN GASTOS GENERALES DIRECTOS**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	TOTAL (S/.)
1	TRANSPORTE DE PERSONAL AL PROYECTO	GASTO GENERAL	22,523
2	ALOJAMIENTO	GASTO GENERAL	4,200
3	ALIMENTACIÓN	GASTO GENERAL	72,000
4	SERVICIOS VARIOS (TELEFÓNIA, COMUNICACIÓN, MANTENIMIE	GASTO GENERAL	3,203
5	FLETES	FLETES	16,302
6	GASTOS ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS	GASTO GENERAL	3,718





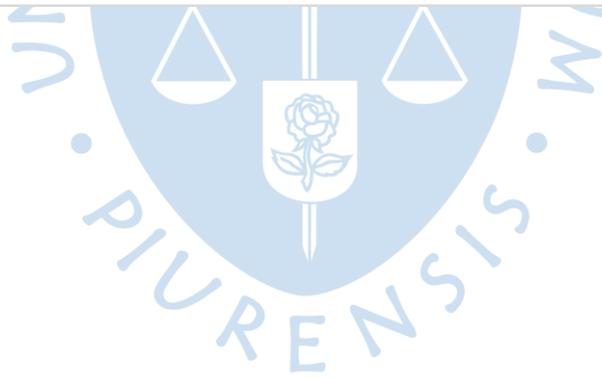
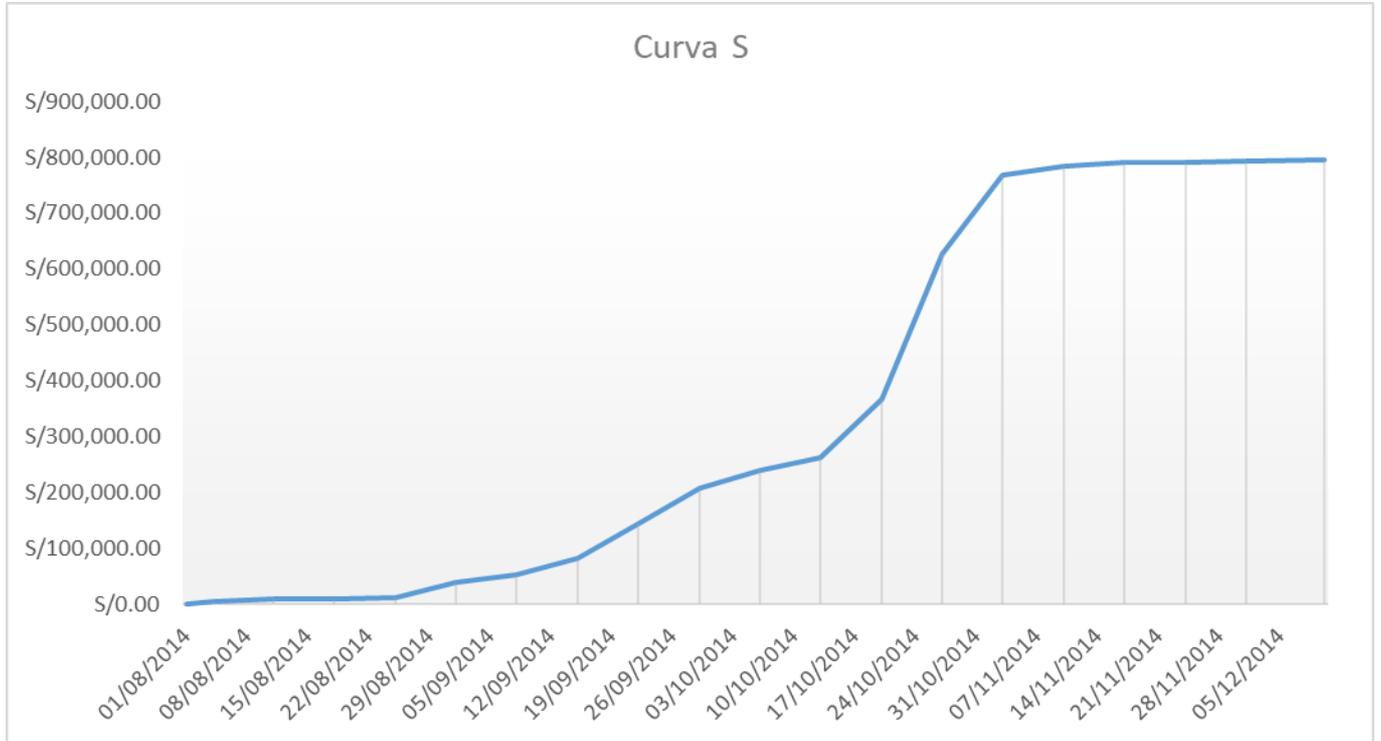
Anexo 4: Curva S de costos.

**CURVA S DE COSTOS DEL PROYECTO POR MES**

ID de actividad	Nombre de actividad	Ago-14	Set-14	Oct-14	Nov-14	Dic-14	Total de periodo
A1000	Reunión de kick off meting con el cliente	S/1,690.29	S/1,690.29	S/1,690.29	S/1,690.29	S/1,690.29	S/1,690.29
A1010	Elaboración de acta de constitución	S/723.20	S/723.20	S/723.20	S/723.20	S/723.20	S/723.20
A1020	Revisión de acta de constitución	S/283.86	S/283.86	S/283.86	S/283.86	S/283.86	S/283.86
A1030	Acta de constitución aprobada						S/0.00
A1040	Levantamiento de información con el cliente	S/1,690.29	S/1,690.29	S/1,690.29	S/1,690.29	S/1,690.29	S/1,690.29
A1050	Definición del proyecto, requisitos y exclusiones	S/1,056.43	S/1,056.43	S/1,056.43	S/1,056.43	S/1,056.43	S/1,056.43
A1060	Redacción del plan de alcance del proyecto	S/632.80	S/632.80	S/632.80	S/632.80	S/632.80	S/632.80
A1070	Conformidad del alcance del proyecto	S/473.10	S/473.10	S/473.10	S/473.10	S/473.10	S/473.10
A1080	Elaborar EDT	S/542.40	S/542.40	S/542.40	S/542.40	S/542.40	S/542.40
A1090	Entrega del plan del alcance del proyecto						S/0.00
A1100	Elaborar cronograma	S/723.20	S/723.20	S/723.20	S/723.20	S/723.20	S/723.20
A1110	Revisar y aprobar cronograma con el cliente	S/283.86	S/283.86	S/283.86	S/283.86	S/283.86	S/283.86
A1120	Entrega del cronograma gannt						S/0.00
A1130	Elaborar plan de gestión de riesgos	S/456.68	S/456.68	S/456.68	S/456.68	S/456.68	S/456.68
A1140	Elaborar el detalle del presupuesto del proyecto	S/587.16	S/587.16	S/587.16	S/587.16	S/587.16	S/587.16
A1150	Realizar informe del avance y valor ganado		S/7,646.15	S/17,476.91	S/23,211.52	S/23,211.52	S/23,211.52
A1210	Elaboración de plan de personal	S/361.60	S/361.60	S/361.60	S/361.60	S/361.60	S/361.60
A1220	Convocatoria de personal	S/224.32	S/224.32	S/224.32	S/224.32	S/224.32	S/224.32
A1230	Selección de personal	S/168.24	S/224.32	S/224.32	S/224.32	S/224.32	S/224.32
A1240	Examen medico		S/25,600.00	S/25,600.00	S/25,600.00	S/25,600.00	S/25,600.00
A1250	Contrato a personal		S/112.16	S/112.16	S/112.16	S/112.16	S/112.16
A1260	Entrega de documentos a Gloria S.A		S/28.04	S/28.04	S/28.04	S/28.04	S/28.04
A1270	Charla de inducción		S/125.90	S/125.90	S/125.90	S/125.90	S/125.90
A1280	Elaborar el plan de gestión de calidad	S/521.92	S/521.92	S/521.92	S/521.92	S/521.92	S/521.92
A1290	Realizar inspecciones de calidad		S/1,841.57	S/4,333.11	S/5,741.38	S/5,741.38	S/5,741.38
A1300	Elaborar informe de calidad final					S/866.63	S/866.63
A1310	Elaborar plan de gestión de comunicación	S/361.60	S/361.60	S/361.60	S/361.60	S/361.60	S/361.60
A1320	Elaborar matriz de comunicación	S/361.60	S/361.60	S/361.60	S/361.60	S/361.60	S/361.60
A1330	Distribución de plan de gestión de comunicación	S/90.40	S/90.40	S/90.40	S/90.40	S/90.40	S/90.40
A1340	Elaborar plan de seguridad en el trabajo	S/260.96	S/260.96	S/260.96	S/260.96	S/260.96	S/260.96
A1350	Aprobación de plan de seguridad por el cliente	S/32.62	S/32.62	S/32.62	S/32.62	S/32.62	S/32.62
A1360	Recopilar planos actualizados					S/84.63	S/84.63
A1370	Recopilar resultados de pruebas actualizados					S/56.42	S/56.42
A1380	Redacción de informe de cierre					S/728.20	S/728.20
A1390	Levantamiento de información		S/112.84	S/112.84	S/112.84	S/112.84	S/112.84
A1400	Toma de metrados		S/1,409.46	S/1,409.46	S/1,409.46	S/1,409.46	S/1,409.46
A1410	Recepción de planos de planta		S/56.42	S/56.42	S/56.42	S/56.42	S/56.42
A1420	Diseño de planos civil		S/433.31	S/433.31	S/433.31	S/433.31	S/433.31
A1430	Diseño de planos de instalación de equipos		S/433.31	S/433.31	S/433.31	S/433.31	S/433.31
A1440	Diseño de planos eléctricos		S/433.31	S/433.31	S/433.31	S/433.31	S/433.31

A1450	Planos aprobados						S/0.00
A1460	Elaboración de expediente técnico		S/1,143.47	S/1,143.47	S/1,143.47	S/1,143.47	S/1,143.47
A1470	Solicitar cotizaciones de equipos requeridos	S/211.36	S/211.36	S/211.36	S/211.36	S/211.36	S/211.36
A1480	Evaluación de proveedores	S/52.84	S/52.84	S/52.84	S/52.84	S/52.84	S/52.84
A1490	Generar orden de compra		S/26.42	S/26.42	S/26.42	S/26.42	S/26.42
A1500	Aprobar orden de compra		S/32.62	S/32.62	S/32.62	S/32.62	S/32.62
A1510	Envío de orden de compra		S/26.42	S/26.42	S/26.42	S/26.42	S/26.42
A1520	Recepción de equipos		S/78.24	S/78.24	S/78.24	S/78.24	S/78.24
A1530	Solicitar cotización de equipos requeridos	S/105.68	S/105.68	S/105.68	S/105.68	S/105.68	S/105.68
A1540	Evaluación de proveedores	S/52.84	S/52.84	S/52.84	S/52.84	S/52.84	S/52.84
A1550	Generar orden de compra		S/26.42	S/26.42	S/26.42	S/26.42	S/26.42
A1560	Aprobar orden de compra		S/32.62	S/32.62	S/32.62	S/32.62	S/32.62
A1570	Envío de orden de compra		S/26.42	S/26.42	S/26.42	S/26.42	S/26.42
A1580	Recepción de equipos		S/78.24	S/78.24	S/78.24	S/78.24	S/78.24
A1581	INICIO DE TRABAJOS EN CAMPO						S/0.00
A1590	Trazado y replanteo		S/1,648.72	S/1,648.72	S/1,648.72	S/1,648.72	S/1,648.72
A1600	topografía		S/930.41	S/930.41	S/930.41	S/930.41	S/930.41
A1610	Movimiento de tierras		S/80,407.12	S/95,543.61	S/95,543.61	S/95,543.61	S/95,543.61
A1620	Construcción de poza de homogenización			S/31,976.19	S/31,976.19	S/31,976.19	S/31,976.19
A1630	Construcción de loza para módulos			S/24,301.34	S/24,301.34	S/24,301.34	S/24,301.34
A1640	Desarrollar dossier de obra civil			S/433.31	S/433.31	S/433.31	S/433.31
A1650	Revisión y aprobación de dossier de obra civil			S/71.47	S/71.47	S/71.47	S/71.47
A1660	Instalación de equipo de bombeo			S/958.09	S/958.09	S/958.09	S/958.09
A1670	Instalación de equipo de aireación			S/958.09	S/958.09	S/958.09	S/958.09
A1680	Instalación del módulo DAF			S/186,858.09	S/186,858.09	S/186,858.09	S/186,858.09
A1690	Instalación de tuberías a equipos			S/11,996.38	S/11,996.38	S/11,996.38	S/11,996.38
A1700	Instalación de módulo MBR			S/37,660.62	S/253,945.08	S/253,945.08	S/253,945.08
A1710	Equipo físico - químico instalado						S/0.00

A1720	Instalación de tuberías a equipos				S/11,996.38	S/11,996.38	S/11,996.38
A1730	Equipos de tratamiento biológico instalados						S/0.00
A1740	Desarrollar el dossier de obra mecánica				S/216.66	S/216.66	S/216.66
A1750	Revisión y aprobación del dossier de obra mecánica				S/71.47	S/71.47	S/71.47
A1760	Dossier validado						S/0.00
A1770	Montaje de tablero				S/2,758.09	S/2,758.09	S/2,758.09
A1780	Cableado y entubado				S/958.09	S/958.09	S/958.09
A1790	Conexión eléctrica				S/1,437.14	S/1,437.14	S/1,437.14
A1800	Pruebas				S/336.42	S/336.42	S/336.42
A1810	Desarrollo de dossier de obra eléctrica				S/324.98	S/324.98	S/324.98
A1820	Revisión y aprobación del dossier de obra eléctrica				S/142.93	S/142.93	S/142.93
A1830	Preparar políticas y lineamientos de seguridad en el trabajo	S/521.92	S/521.92	S/521.92	S/521.92	S/521.92	S/521.92
A1840	Charlas de inducción de seguridad diarias		S/1,583.50	S/3,619.44	S/4,807.07	S/4,807.07	S/4,807.07
A1850	Monitoreo de la seguridad durante los trabajos		S/5,665.55	S/12,826.02	S/17,077.89	S/17,077.89	S/17,077.89
A1860	Generar informe de ocurrencias final				S/433.31	S/433.31	S/433.31
A1870	Entrega de informe de ocurrencias final						S/0.00
A1880	Realizar análisis con laboratorio externo				S/1,477.04	S/1,477.04	S/1,477.04
A1890	Realizar validación de resultados de laboratorio					S/648.83	S/648.83
A1900	Certificado de validación						S/0.00
A1910	FIN DE TRABAJOS EN CAMPO						S/0.00
A1920	Custodia y entrega de almacén		S/1,081.65	S/5,314.99	S/7,784.44	S/7,784.44	S/7,784.44
A1930	Supervisión civil		S/18,932.16	S/37,390.49	S/37,390.49	S/37,390.49	S/37,390.49
A1940	Supervisión mecánica			S/8,291.64	S/15,235.94	S/15,235.94	S/15,235.94
A1950	Supervisión eléctrica				S/8,163.75	S/8,163.75	S/8,163.75
	<b>TOTAL</b>	S/12,471.18	S/162,479.71	S/525,331.81	S/791,928.67	S/794,313.39	S/794,313.39



## Anexo 5: Inspección de la calidad.

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	AM	JL	CV	22-08-14	Inspeccionar el estado del proyecto

### INSPECCION DE CALIDAD

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTE MEJIA	PTEM

DATOS DEL ENTREGABLE INSPECCIONADO				
FASE	ENTREGABLE 2º NIVEL	ENTREGABLE 3º NIVEL	PAQUETE DE TRABAJO	
1 PLANEAMIENTO DEL PROYECTO	Del 1.1 al 1.10		Planeamiento del proyecto	
<b>ELABORADO POR</b>				
Alejandra Sotelo – Coordinador SIG				
<b>ESTÁNDAR, NORMA O ESPECIFICACIÓN DE REFERENCIA PARA REALIZAR LA INSPECCIÓN</b>				
Lista de Actividades de Verificación				
DATOS DE LA INSPECCIÓN				
<b>OBJETIVOS DE LA INSPECCIÓN</b>				
Verificar detalles de planificación, así como la aprobación por parte del cliente de la planificación				
En caso de ser necesario se tomará las acciones correctivas para mitigar o evitar las fallas detectadas.				
<b>GRUPO DE INSPECCIÓN</b>				
PERSONA	ROL EN EL PROYECTO	ROL DURANTE LA INSPECCIÓN	OBSERVACIONES	
Johnny Luis	Jefe de Operaciones	Gerente de proyecto		
<b>MODO DE INSPECCIÓN</b>				
METODO	FECHA	LUGAR	HORARIO	OBSERVACIONES
Revisión de acuerdo a la lista de Actividades de Verificación.	22-09-14	Instalaciones de Equipos Atenuz	3:30 p.m.	Se dará un plazo de 15 días para levantar las observaciones según la lista de actividades revisada
<b>RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN</b>		Conforme	<input checked="" type="checkbox"/>	No conforme
<b>LISTA DE DEFECTOS A CORREGIR O MEJORAS A REALIZAR</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA REQUERIDA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>

Se encontró observaciones en los contratos con el personal en lo referente a plazos de contratación	Lynn Flores	21-08-14	Corregido antes de la presentación del plan de personal.
No se contaba con las certificaciones de calidad de los equipos adquiridos	José Paja	20-08-14	Corregido antes de la llegada de los equipos.
<b>OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS</b>			
Los resultados de la Lista de Actividades de Verificación es enviada al Equipo del Proyecto, al día siguiente de efectuada la sesión			
<b>DOCUMENTOS ADJUNTOS</b>			
Lista de Actividades de Verificación			



LISTAS DE ACTIVIDADES DE VERIFICACIÓN					
ENTREGABLES	SI	NO	NA	OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS	FECHA DE CUMPLIMIENTO
<b>PLANEAMIENTO Y GESTIÓN DEL PROYECTO</b>					
¿SE FIRMÓ EL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO?	X				05/08/2014
¿SE REPARTIÓ EL PLAN DEL ALCANCE DEL PROYECTO A TODO EL EQUIPO?	X				13/08/2014
¿SE REPARTIÓ EL CRONOGRAMA A TODO EL EQUIPO?	X				15/08/2014
¿SE CUENTA CON LOS RECURSOS NECESARIOS PARA INICIAR EL PROYECTO?	X				05/09/2014
¿SE HAN DEFINIDO LA PERIODICIDAD DE LOS INFORMES DE AVANCE U OTROS ENTREGABLES?	X				15/08/2014
¿SE HA APROBADO EL PLAN DE DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO POR GLORIA S.A?	X				24/08/2014
¿SE ESTABLECIERON LOS CRITERIOS DE CALIDAD Y SE DIFUNDIERON AL EQUIPOS?	X				15/08/2014
¿SE TIENE APROBADO EL PLAN DE GESTIÓN DE PERSONAL?	X			El Gerente de operaciones solicitó el cambio de algunos ajustes en costos de salarios de los operarios.	25/08/2014
¿SE CUENTA CON LOS OPERARIOS CALIFICADOS PARA LA OBRA?		X		Aún se encuentra en la etapa de selección de personal	

¿SE COORDINO CON EL CLIENTE LOS TIEMPOS DE RESPUESTA DEL CLIENTE CON LOS INFORMES?	X				15/05/2014
¿SE CUENTA CON LAS ESPECIFICACIONES DE CALIDAD QUE GENERA EL TRATAMIENTO FISICO-QUIMICO EN EL AGUA?	X			El proveedor de los equipos certifica que el agua tratada por los equipos cumplirá con las especificaciones solicitadas	30/08/2014
¿SE CUENTA CON LAS ESPECIFICACIONES DE CALIDAD QUE GENERA EL TRATAMIENTO BIOLÓGICO EN EL AGUA?	X			El proveedor de los equipos certifica que el agua tratada por los equipos cumplirá con las especificaciones solicitadas	30/08/2014
<b>INGENIERIA</b>					
¿ SE DISPONE DE TODA LA INFORMACIÓN PARA EL DISEÑO DE PLANTA?	X				
¿ SE REQUIERE INFORMACIÓN EXTRA PARA COMPLETAR LA INGENIERIA DE DETALLE?		X			
¿SE CUENTA CON LA APROBACIÓN DEL CLIENTE EN EL EXPEDIENTE TÉCNICO?	X				
<b>PROCURA</b>					
¿ SE HA SOLICITADO LAS CERTIFICACIONES DE LOS EQUIPOS MAYORES Y LAS FICHAS TECNICAS?	X			Se tuvo retrasos por parte del proveedor en el envío de los certificados.	

¿SE HA SOLICITADO LAS CERTIFICACIONES DE LOS EQUIPOS MENORES Y MATERIALES Y LAS FICHAS TECNICAS?	X			Se tuvo retrasos por parte del proveedor en el envío de los certificados.	
<b>CONSTRUCCIÓN</b>					
¿SE CUENTA PERSONAL DE SUPERVISION SUPERVISION Y BUENA PRO DEL CLIENTE PARA INICIO DE LABORES EN CAMPO?		X		Proyecto aun en etapa de planeamiento	
<b>CIVIL</b>					
¿SE APROBÓ EL INFORME DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO?		X		Proyecto aun en etapa de planeamiento	
¿SE CUENTA CON LOS MAQUINARIA PESADA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS?		X		Proyecto aun en etapa de planeamiento	
¿SE COORDINO CON EL PERSONAL DEL CLIENTE LAS FECHAS DE CONSTRUCCIÓN DE POZA y LOZA?	X			Se les envió el cronograma	
¿APROBÓ EL CLIENTE EL ACTA DE ACEPTACIÓN DOSSIER OBRA CIVIL?		X		Proyecto aun en etapa de planeamiento	
<b>MECÁNICO</b>					
¿SE CUENTA CON LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS ?		X		Proyecto aun en etapa de planeamiento	
¿SE CUENTA CON LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA YA EN LA OBRA?		X		Proyecto aun en etapa de planeamiento	
¿APROBÓ EL CLIENTE EL ACTA DE ACEPTACIÓN DOSSIER OBRA MECÁNICO?		X		Proyecto aun en etapa de planeamiento	

<b>ELÉCTRICO</b>					
<b>¿SE COORDINÓ EL CORTE DE ELECTRICIDAD PARA EJECUTAR EL TENDIDO BAJA TENSIÓN?</b>				Proyecto aun en etapa de planeamiento	
<b>CONEXION DE EQUIPOS</b>		X		Proyecto aun en etapa de planeamiento	
<b>¿APROBÓ EL CLIENTE ACTA DE ACEPTACIÓN DOSSIER OBRA ELÉCTRICO?</b>		X		Proyecto aun en etapa de planeamiento	
<b>¿CUÁNTOS MANUALES DE SEGURIDAD PRODUCIRÀ EL PROYECTO?</b>		X		Proyecto aun en etapa de planeamiento	
<b>PROTOCOLO DE PRUEBAS</b>		X		Proyecto aun en etapa de planeamiento	
<b>¿CUENTA LA EMPRESA CONTRATADA PARA EJECUTAR EL ANÁLISIS DE AGUAS CON EL PRESTIGIO ADECUADO?</b>		X		Proyecto aun en etapa de planeamiento	
<b>¿APROBÓ EL CLIENTE EL ACTA DE ACEPTACIÓN DE PRUEBAS?</b>		X		Proyecto aun en etapa de planeamiento	
<b>¿SE HA DOCUMENTADO Y ARCHIVADO LAS LECCIONES APRENDIDAS?</b>		X		Proyecto aun en etapa de planeamiento	
<b>¿APROBÓ EL CLIENTE CON SATISFACCIÓN EL ACTA DE ACEPTACION DEL PORYECTO?</b>		X		Proyecto aun en etapa de planeamiento	

## Anexo 6: Descripción de roles y competencia.

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
GLORIA S.A.	Cliente, es el principal interesado en el éxito del proyecto, y por tanto la quien que apoya, soporta, y define el proyecto.	Aprobar el Enunciado del proyecto	Firmar el Contrato con Proyectos del Sur S.A.	Decide sobre modificaciones a la línea base del proyecto.	Ninguno	Ninguno
		Aprobar el Alcance del Proyecto	Iniciar con su aprobación el proyecto			
		Aprobar el Plan del Proyecto	Cerrar el proyecto			
		Aprobar el Cierre del Proyecto	Gestionar el Control de Cambios del proyecto			
		Aprobar todos los Informes de Avances, Reportes de Cambios y Actas de Aceptación.	Asignar recursos al proyecto			
			Ayudar en la solución de problemas y superación de obstáculos del proyecto			

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
GERENTE GENERAL	Es el principal representante de la empresa Equipos Atenuz es la persona quien firma y aprueba en última instancia los contratos y licitaciones	Concretar los contratos de servicios	Firmar Contratos, Actas de Cierre, Presupuestos, Propuestas Económicas, entre otros.	Decide sobre modificaciones a la línea base del proyecto y contractuales.	Gloria S.A.	Gerentes de línea
		Revisar el Alcance del Proyecto	Iniciar con su aprobación el proyecto			
		Revisar el Cierre del Proyecto	Firmar y validar la entrega del proyecto			
		Negociar y firmar el Contrato con el Cliente	Soportar en la solución de problemas y superación de obstáculos del proyecto			

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
GERENTE DE OPERACIONES	Es la persona que gestiona el proyecto, es el principal responsable por el éxito del proyecto y quien asume el liderazgo y la administración de los recursos del proyecto para lograr los objetivos fijados.	Iniciar el proyecto	Elaborar el Enunciado del Proyecto	Decide sobre todo tipo de cambios, que no modifiquen la línea base del proyecto.	Gerente General	Residente de Proyecto
		Planificar el proyecto	Delega y supervisa la planificación			Jefe de Operaciones
		Ejecutar el Proyecto	Supervisa la ejecución en base a reportes y coordinar la ejecución con el residente de proyecto	Decide sobre la planificación detallada de cada fase del proyecto, cronogramas, presupuestos, recursos humanos y materiales asignados al proyecto, siempre y cuando no modifiquen el alcance del proyecto.		Supervisores del área de operaciones
		Controlar el proyecto	Revisar y Aprobar el Informe de Avance y Control de cambios del Proyecto	Valida todos los entregables del proyecto.		
		Gestión el proyecto	Realizar la Reunión de Coordinación Semanal con el equipo de Proyectos.			
		Cerrar el proyecto	Coordina el cierre	Decide sobre los proveedores del proyecto, siempre y cuando no excedan los presupuestos.		
		Negociar y firmar Contrato con trabajadores / Proveedores	Brinda soporte a los temas contractuales con el Cliente			
		Solucionar problemas y superar obstáculos del proyecto	Revisar y aprobar los principales entregables del proyecto antes la presentación al Cliente.			

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
RESIDENTE DE PROYECTO	Es el ejecutor de la Obra que se encuentra en situ y vela por la adecuada ejecución de la obra en coordinación con el Jefe y gerente de operaciones, teniendo en cuenta las normas Técnicas de Construcción vigentes, con la Planificación estipulada por el equipo de proyectos para la ejecución del mismo y con las condiciones acordadas.	Garantizar la ejecución de la Planificación en la obra.	Garantizar que las fechas estipuladas en la Planificación de la obra se cumplan según lo previsto	Decide todas las acciones dentro de la obra en coordinación con el Gerente de operaciones	Gerente de Operaciones	Supervisor Civil
		Supervisar toda la obra y apoyar al director del proyecto y al planner enviando la información sobre el estado real del avance del proyecto.	Resolver problemas de Almacenamiento, la obra debe contar con los depósitos o almacenes requeridos para contener en el sitio los materiales y equipos necesarios para cumplir con los tiempos previstos en la Planificación.			Supervisor Mecánico
		Control del personal contratado	Resolver problemas de gestión del Personal.			Supervisor Eléctrico
			Resolver problemas legales dentro del ámbito legal como los relacionados con el aspecto laboral del personal en obra.			Almacenero
		Llevar y Actualizar la Planificación de la obra	Conocer en su totalidad los alcances del Contrato de obra.			Supervisor de Seguridad
			Mantener y custodiar en Obra los documentos como Planos, Actas, Memorias, Especificaciones, Comunicaciones, etc.			Planner de proyecto

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
SUPERVISOR CIVIL	Es quien forma parte del equipo encargado de la realización del proyecto en el área civil.	Coordinar con el Director del Proyecto y Residente de Obra la ejecución de las acciones civiles en el proyecto.	Ayudar al director de Proyectos en la planificación del proyecto en el área civil.	Decide sobre la programación detallada de los recursos y materiales asignados al proyecto en el área civil.	Residente de Obra	Operarios Civiles
		Planificar las acciones civiles del proyecto	Establecer procedimientos para la operación de equipo y maquinaria.			
		Ejecutar el proyecto en el área civil.	Coordinar con el equipo del Proyecto las acciones en el área civil del proyecto.			
		Coordinar con los operarios civiles del proyecto.	Utilizar y elegir correctamente los materiales más adecuados obteniendo la mejor calidad de las obras a construir.			
		Solucionar problemas y superar obstáculos del proyecto del área civil del proyecto.	Realizar estudios, diseños, programación, ejecución y mantenimiento de obras de todo tipo dentro de los campos de la Ingeniería Civil.			
		Supervisar la construcción civil	Coordinar con el Residente de Obra y/o Director del Proyecto.			

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
SUPERVISOR MECÁNICO	Se encarga del desarrollo de maquinaria y equipo para la producción de bienes con mayor velocidad, menor costo y mayor eficiencia.	Programación de máquinas de control numérico.	Encontrar soluciones a problemas técnicos de cualquier índole que presentan una solución basada en un principio mecánico.	Decide sobre la dirección de la instalación, operación, control y mantenimiento de los equipos asignados dentro del proyecto.	Residente de Obra	Operarios Mecánicos
		Producción y abastecimiento de energía.	Planificar y diseñar herramientas, máquinas, motores y otros equipos mecánicos.			
		Adaptación de tecnología	Supervisar el funcionamiento, instalación, mantenimiento y reparación de equipos como sistemas de gas, agua, calefacción centralizada y de vapor.			
		Diseño de maquinaria.	Investigar, desarrollar, diseñar, fabricar y probar los dispositivos mecánicos, tales como herramientas, motores y máquinas.			
		Supervisar la construcción mecánico	Coordinar las acciones siguientes con el Residente de Obra y/o Director del Proyecto.			

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
SUPERVISOR ELÉCTRICO	Es quien forma parte del equipo de proyectos encargado del diseño, instalación, reparación y mantenimiento de los sistemas, inherentes a la energía eléctrica.	Gestionar los Sistemas Eléctrico	Coordinar todas las etapas de un Sistema Eléctrico de Potencia desde la generación hasta la utilización final en el proyecto.	Decide sobre la dirección de la instalación, operación, control y mantenimiento de sistemas eléctrico.	Residente de Obra	Operarios Eléctricos
		Controlar equipos de Generación y Utilización de Energía	Controlar equipos de Generación y Utilización de Energía			
		Diseñar y aplicar pruebas a materiales y equipos eléctricos.	Diseñar y aplicar pruebas a materiales y equipos eléctricos.			
		Proyectar y dirigir los sistemas eléctricos, motores y equipos.	Proyectar y dirigir la instalación, el funcionamiento, la conservación y la reparación de sistemas eléctricos, motores y equipos.			
		Supervisar la construcción eléctrica	Coordinar las acciones siguientes con el Residente de Obra y/o Director del Proyecto.			

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
SUPERVISOR DE SEGURIDAD Y CALIDAD	Es quien forma parte del equipo de proyectos encargado del garantizar la protección de las personas que trabajen dentro de la obra del proyecto, así como la calidad del proyecto.	Motivar a los demás a seguir los procedimientos establecidos en pro de la seguridad de cada trabajador.	Evaluar los equipos y procesos para encontrar áreas potencialmente riesgosas.	Decide sobre las acciones preventivas a tomar dentro de la obra en términos de seguridad y calidad	Residente de Proyecto	Operarios
			Realizar inspecciones periódicas y observaciones a los procesos de trabajo de los operadores y otros ejecutores.			
		Anticipar, identificar y evaluar las condiciones y prácticas peligrosas.	Preparar manuales para documentar las medidas de control de riesgos.			
			Desarrollar programas de seguridad y las medidas de control de riesgos de acuerdo a las normas.			

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
JEFE DE OPERACIONES	Es el ejecutivo responsable de la planificación del proyecto así como del control de las actividades diarias de la empresa y gestionar manejo de las operaciones y al cadena de suministro	Formular políticas dentro de la ejecución del proyecto.	Velar por la correcta aplicación de las políticas y la calidad de los servicios entregados, definidos para la continuidad operacional.	Decide sobre la planificación del proyecto.	Gerente de Operaciones	Supervisores del área de operaciones
		Velar por la correcta aplicación de las políticas y la calidad de los servicios entregados, definidos para la continuidad operacional.	Administrar y controlar riesgos asociados y cambios en la planificación original.			
		Confeccionar y Revisar informes y resúmenes financieros de los proyectos	Diseñar y mantener planes de contingencia ante siniestros			
		Gestionar los contratos con proveedores asociados a funciones de operaciones	Relacionar y coordinar todas las funciones y actividades que se relacionan con otras áreas del proyecto (Soporte y Planificación)			
		Planificación de los diversos proyectos de la empresa Equipos Atenuz	Coordinar con el equipo de trabajo y realizar los planes del proyecto bajo enfoque PMI			

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
ASISTENTE DE OPERACIONES	Es quien brinda soporte tanto al planner como al residente de proyecto	Soporta al planner o residente de proyecto a organizar y coordinar las diferentes actividades dentro del proyecto logrando una sinergia en el equipo de trabajo	Coordinar diariamente la operación, las rutas y asignación de los grupos.	Decide sobre las acciones a tomar con respecto a materiales, horarios y algunos procesos de obra.	Residente de proyecto	Ninguno
			Organizar y coordinar todos los procedimientos y los diferentes roles que van a cumplir el personal durante el proyecto.			
			Velar que estén todos los productos necesarios para las operaciones, así como materiales y herramientas necesarias para las instalaciones			
			Coordinar con logística si se necesitan materiales y producto anticipadamente.			

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
OPERARIOS	Es el responsable de ejecutar labores técnicas durante la realización del proyecto	Realizar las funciones asignadas por el superior.	Realizar trabajos Civiles, mecánicos o eléctricos	Ninguna	Supervisores	Ninguno
			Seguir los lineamientos de seguridad durante la ejecución de su trabajo			
			Notificar riesgos potenciales durante la ejecución de su trabajo			
			Elaborar actas de aceptación de cierre de procesos y documentación interna dentro del proyecto.			

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
PLANNER DE PROYECTO	Gestionar el desarrollo del proyecto según la planificación en coordinación con el Residente de proyecto y el Gerente de Operaciones.	Interactuar y coordinar con los miembros del equipo y partes interesadas, para garantizar que los objetivos del proyecto se lleven a cabo dentro de la línea de tiempo que se ha establecido.	Análisis de los gastos y presupuestos.	Decide en conjunto con el residente del proyecto sobre la ejecución de las acciones para cumplir con el alcance establecido en el proyecto; así mismo decide en coordinación con el Jefe de Operaciones sobre las acciones frente a cambios durante la ejecución del proyecto.	Residente de proyecto	Supervisor Mecánico
			Elaborar y entregar informes de avances, cronogramas.			Supervisor Eléctrico
			Enviar informes de progreso a los miembros del equipo,			Supervisor Civil
			Revisar y administrar contratos y gestionar alertas sobre temas o problemas que puedan obstaculizar la conclusión del proyecto.			Jefe Operario

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
SUPERVISOR DE COSTOS Y LICITACIONES	Elaborar en coordinación con el Jefe de operaciones, el presupuesto del proyecto, procesando, analizando y evaluando información, a fin de garantizar una buena ejecución y distribución presupuestaria.	Responsable de análisis y evaluación para la elaboración presupuestaria	Recopilar, clasificar, procesar y analizar información y/o datos necesarios para la preparación y elaboración del presupuesto.	Las decisiones que se toma se basan en las instrucciones específicas, ordenes y/o guías de acción, a nivel operativo.	Jefe de Operaciones	Analista de costos y presupuesto
			Elaborar la estimación de costos y el presupuesto previo de los proyectos.			
			Revisar y administrar los presupuestos definitivos y gestionar alertas sobre temas o problemas que puedan obstaculizar la conclusión del proyecto.			

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
ASISTENTE DE SELECCIÓN Y RECLUTAMIENTO	Es el administrativo que realiza una variedad de deberes sobre transacciones en apoyo al capital humano del proyecto y a las iniciativas sobre empleo.	Reunir y administrar toda la información perteneciente a los empleados y/o contrataciones de personal para los proyectos.	Crear una archivo de cada empleado contratado para el proyecto que incluye información pertinente, como números de contacto, historial profesional y educativo, empleo actual y la información sobre sueldo.	Las decisiones referentes al reclutamiento, selección y contratación del personal de proyecto	Jefe de RRHH / Residente de proyecto	
			Crear reportes basados en la información que se ha recopilado para identificar el alto potencial de los miembros.			
			Realizar la adquisición del personal necesario para el proyecto			

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
SUPERVISOR DE LOGÍSTICA	Encargado de la gestión de adquisiciones.	Define la política de transporte de equipos entre las sedes de producción y/o de almacenaje.	Coordinar las diferentes áreas de almacén (entradas, reposición, preparación de pedidos y transporte de los mismos).	Decide sobre las acciones de tiempos de ingresos y egresos de material al proyecto.	Jefe de Operaciones	Almacenero
		Organiza los stocks de los equipos adquiridos, materias primas y consumibles.	Optimizar la política de aprovisionamiento y distribución de la empresa.			
		Asegura las provisiones y optimiza los stocks en función del plan de adquisiciones.	Optimizar, organizar y planificar la preparación y distribución de pedidos.			

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y COMPETENCIA						
NOMBRE DEL ROL	OBJETIVOS DEL ROL	RESPONSABILIDADES	FUNCIONES	NIVELES DE AUTORIDAD	REPORTA A	SUPERVISA A
ALMACENERO	Encargado de la gestión del almacén de proyecto	Controlar los equipos y materiales realizando inventarios periódicos y alertando sobre las posibles roturas de stock.	Recepción de la mercancía y su registro informático detallado de forma manual, bien mediante lectura del código de barras.	Decide sobre las acciones de tiempos de ingresos y egresos de material al proyecto.	Supervisor de Logística	Ninguno
			Clasificar y sitúa los paquetes o palets en los huecos o estanterías designados para ello manejando carretillas elevadoras, transpaletas u otras herramientas			
			Registra informáticamente la salida de la mercancía y expide los documentos necesarios.			

## Anexo 7: Lista de contactos

## LISTA DE CONTACTOS

CARGO	NOMBRE	MAIL	CELULAR	USUARIO SKYPE	USUARIO SLACK
Residente de proyecto (1)	Elard Zarate	<a href="mailto:ezarate@atenuz.com">ezarate@atenuz.com</a>	983045216	<a href="https://www.skype.com/user/ezarate/atenuz.com">ezarate@atenuz.com</a>	Ezarate
Supervisor civil (1)	Gonzalo panta	<a href="mailto:Gpanta@atenuz.com">Gpanta@atenuz.com</a>	995127874	<a href="https://www.skype.com/user/Gpanta/atenuz.com">Gpanta@atenuz.com</a>	Gpanta
Supervisor mecanico (1)	Orlando Pomar	<a href="mailto:Opomar@atenuz.com">Opomar@atenuz.com</a>	983214562	<a href="https://www.skype.com/user/Opomar/atenuz.com">Opomar@atenuz.com</a>	Opomar
Supervisor electrico (1)	Christian Ancco	<a href="mailto:Cancco@atenuz.com">Cancco@atenuz.com</a>	985546634	<a href="https://www.skype.com/user/Cancco/atenuz.com">Cancco@atenuz.com</a>	Cancco
Supervisor de seguridad y calidad (1)	Juan Robles	<a href="mailto:Jrobles@atenuz.com">Jrobles@atenuz.com</a>	996553311	<a href="https://www.skype.com/user/Jrobles/atenuz.com">Jrobles@atenuz.com</a>	Jrobles
Planner de proyecto (1)	Carlos Castillo	<a href="mailto:Ccastillo@atenuz.com">Ccastillo@atenuz.com</a>	992997565	<a href="https://www.skype.com/user/Ccastillo/atenuz.com">Ccastillo@atenuz.com</a>	Ccastillo
Asistente de operaciones (1)	Carlos Valdivia	<a href="mailto:Cvaldivia@atenuz.com">Cvaldivia@atenuz.com</a>	982358949	<a href="https://www.skype.com/user/Cvaldivia/atenuz.com">Cvaldivia@atenuz.com</a>	Cvaldivia
Almacenero (1)	Alfonso Diaz	<a href="mailto:Adiaz@atenuz.com">Adiaz@atenuz.com</a>	982555664	<a href="https://www.skype.com/user/Adiaz/atenuz.com">Adiaz@atenuz.com</a>	Adiaz
Gerente de operaciones (1)	Christian Vizcarra	<a href="mailto:Cvizcarra@atenuz.com">Cvizcarra@atenuz.com</a>	994411236	<a href="https://www.skype.com/user/Cvizcarra/atenuz.com">Cvizcarra@atenuz.com</a>	Cvizcarra
Supervisor de costos y licitaciones (1)	Juan Torres	<a href="mailto:Jtorres@atenuz.com">Jtorres@atenuz.com</a>	981422334	<a href="https://www.skype.com/user/Jtorres/atenuz.com">Jtorres@atenuz.com</a>	Jtorres
Jefe de operaciones (GP) (1)	Johnny Luis	<a href="mailto:Jluis@atenuz.com">Jluis@atenuz.com</a>	998056639	<a href="https://www.skype.com/user/Jluis/atenuz.com">Jluis@atenuz.com</a>	Jluis
Analista de presupuesto (1)	Eder Ancco	<a href="mailto:Eancco@atenuz.com">Eancco@atenuz.com</a>	997171542	<a href="https://www.skype.com/user/Eancco/atenuz.com">Eancco@atenuz.com</a>	Eancco
Comprador logistico (1)	Idilfonso Chacca	<a href="mailto:Ichacca@atenuz.com">Ichacca@atenuz.com</a>	993231650	<a href="https://www.skype.com/user/Ichacca/atenuz.com">Ichacca@atenuz.com</a>	Ichacca
Supervisor Logistica (1)	Jose Paja	<a href="mailto:Jpaja@atenuz.com">Jpaja@atenuz.com</a>	990360248	<a href="https://www.skype.com/user/Jpaja/atenuz.com">Jpaja@atenuz.com</a>	Jpaja
Coordinador SIG (1)	Alejandra Sotelo	<a href="mailto:Asotelo@atenuz.com">Asotelo@atenuz.com</a>	982300142	<a href="https://www.skype.com/user/Asotelo/atenuz.com">Asotelo@atenuz.com</a>	Asotelo
Asistente de recursos humanos (1)	Lynn Flores	<a href="mailto:Lflores@atenuz.com">Lflores@atenuz.com</a>	991122556	<a href="https://www.skype.com/user/Lflores/atenuz.com">Lflores@atenuz.com</a>	Lflores



**Anexo 8: Formatos de gestión de riesgo**

***Formatos de gestión de riesgo***  
**Proyecto: PLANTA DE TRATAMIENTO DE  
EFLUENTES MEJIA**



# 1 Formatos para la gestión de riesgo en los proyectos de equipos atenuz

## 1.1 Notificación de Riesgos

Notificación de riesgos	
Fecha: _____	
Persona Identificadora del Riesgo: _____	
Área de la persona Identificadora: _____	
Área donde se localizó el Riesgo: _____	
Estado del Riesgo: _____	
Riesgo encontrado: _____	
_____	
_____	
_____	
Possible Consecuencia: _____	
_____	
_____	
_____	

## 1.2 Registro de Riesgos

Identificación	
Código del riesgo: _____	Fecha de identificación: _____
Residente de proyecto: _____	
Supervisor de seguridad: _____	
Responsable del riesgo: _____	Fecha de asignación: _____

Descripción
<i>&lt;Describir el posible riesgo poniéndolo en contexto. La descripción debe ser en la forma "condición-consecuencia" (Si esto entonces aquello) ¡Quitar esta fila!&gt;</i>
Clasificación: <i>&lt;Según taxonomía&gt;</i> Afecta en: <input type="checkbox"/> Costo <input type="checkbox"/> Tiempo <input type="checkbox"/> Alcance <input type="checkbox"/> Calidad

Indicadores de Ocurrencia
<i>&lt;Describir el indicador o condición de disparo que muestre que el riesgo se está presentando. ¡Quitar esta fila!&gt;</i>
1.-
2.-

Afectados		
Usuario	Fase	Tarea

### 1.3 Identificación de Riesgos y evaluación cuantitativa

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	MS	GB	EM	16-10-2014	Version Original

### IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES MEJIA	PTEM

PROBABILIDAD	VALOR NUMÉRICO	IMPACTO	VALOR NUMÉRICO
Muy Improbable	0.1	Muy Bajo	0.05
Relativamente Probable	0.3	Bajo	0.10
Probable	0.5	Moderado	0.20
Muy Probable	0.7	Alto	0.40
Casi Certeza	0.9	Muy Alto	0.80

TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD X IMPACTO
Muy Alto	mayor a 0.50
Alto	menor a 0.50
Moderado	menor a 0.30
Bajo	menor a 0.10
Muy Bajo	menor a 0.05

CÓDIGO DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA RAÍZ	TRIGGER	ENTREGABLES AFECTADOS	ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACIÓN DE IMPACTO	PROB X IMPACTO	TIPO DE RIESGO
						Alcance			
						Tiempo			
						Costo			
						Calidad			
						<b>TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO</b>			





Anexo 9: Formato de plan de respuesta de riesgo.

### Plan de la Respuesta al Riesgo

VARIABLES:	F		O		D		A	
Riesgo:								Reserva:
Escribir el riesgo	Escribir fortaleza		Escribir oportunidad		Escribir debilidad		Escribir amenaza	Monto a reservar para prevenir el riesgo

ESTRATEGIA		RESPUESTA
<b>Explotar</b> <b>Compartir</b> <b>Mejorar</b> <b>Aceptar</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Escribir acción para mitigar el riesgo



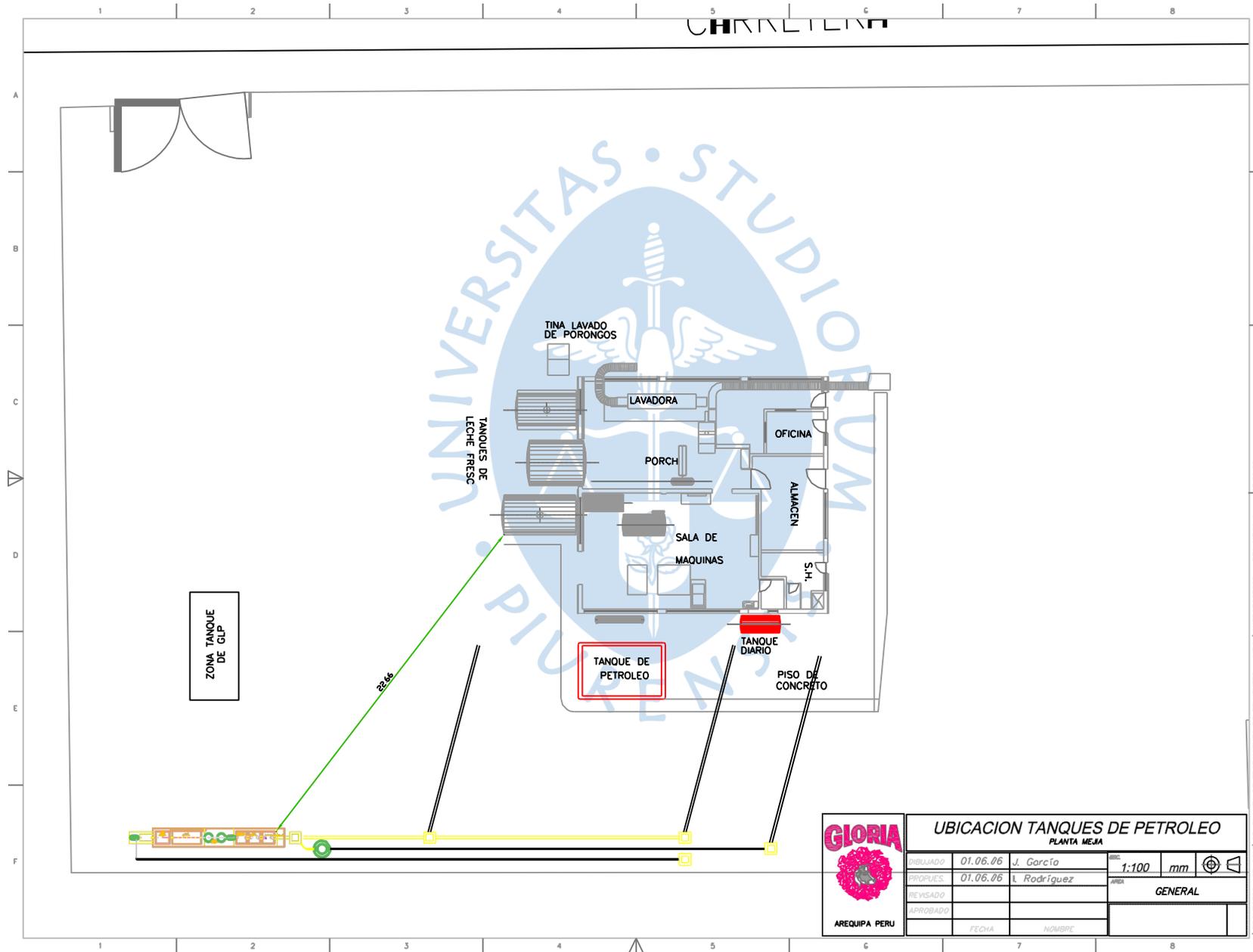
**Anexo 10: Acta de reunión.**

	-ACTA-					
	REUNIONES DE COORDINACION					
	PROCESO	SIG	SUBPROCESO	GCA	VERSIÓN	01
CÓDIGO	R-SIG-GCA-20		PÁGINA	005	F.A.	01/05/2014

Fecha:	Acta número:		Hora Inicio:		
	Versión acta:		Hora finalización:		
Coordinador:			Lugar:		
Tema:					
<b>INVITADOS</b>					
Nombre		Cargo		Asistió	Excusa
<b>TEMAS ANALIZADOS</b>					

<b>COMPROMISOS</b>				
No.	Compromiso	Responsables	Fecha en que se debe realizar (dd/mm/aaaa)	Estado
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
<b>Redactado por:</b>		<b>Fecha de elaboración acta:</b>		

# Anexo 11: Plano de planta Mejía.



 <p><b>GLORIA</b> AREQUIPA PERU</p>	<b>UBICACION TANQUES DE PETROLEO</b>		
	<b>PLANTA MEJIA</b>		
	DISEÑADO	01.06.06	J. García
	PROYECTADO	01.06.06	L. Rodríguez
	REVISADO		
APROBADO			
	FECHA	NOMBRE	
			1:100 mm
			GENERAL

I:\PROYECTOS ADP 2013\04 PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFUENTES - MEJIA\MEJIA060202 - PTA MEJIA.dwg - 13.09.26