



Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de una planta de
procesamiento de la hoja de stevia en la región Piura

Tesis presentada en satisfacción parcial de los requerimientos para obtener el
grado de Maestro en Project Management por:

Ruth Gabina Castillo Candela
Juan Carlos Guillén Fuentes
Cristian Apolinario Paucar Cacha
Cesar Rebaza Falla
Giancarlo Edison Sotelo Pachacama

Programa de la Maestría en Project Management 2016-2

Lima, 13 de setiembre de 2018

Esta tesis

Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de una planta de procesamiento de la hoja de stevia en la región Piura

ha sido aprobada.

.....
Vicente José Granadino Galindo (Jurado)

.....
Marisa Andrea Lostumbo (Jurado)

.....
Luis Balló Torres (Asesor)

.....
Edilberto Casas Urrunaga (Asesor)

**Universidad ESAN
2018**

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II: GENERALIDADES	2
2.1. Prefacio	2
2.2. Objetivos.....	2
2.2.1. <i>Objetivo General</i>	2
2.2.2. <i>Objetivos Específicos</i>	2
2.3. Justificación.....	3
2.4. Alcance.....	3
2.5. Restricciones	4
2.6. Limitaciones	4
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	5
3.1. Identificación del tema	6
3.2. Distribución de responsabilidades	6
3.3. Búsqueda de información	6
3.4. Análisis de la información.....	7
3.5. Conclusión	7
CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO	8
4.1. Planta de Stevia.....	8
4.1.1. <i>Generalidades</i>	8
4.1.2. <i>Stevia en el Perú</i>	8
4.2. Gestión de Proyectos.	9
4.2.1. <i>Procesos para la ejecución de un proyecto</i>	9
4.3. Fundamento del PMBOK	11
CAPÍTULO V: MARCO REFERENCIAL	12
5.1. El entorno	12
5.1.1. <i>Análisis PESTEL</i>	12
5.2. El sector	14
5.2.1. <i>Identificar el sector</i>	15
5.2.2. <i>Características del negocio</i>	16
5.2.3. <i>Principales agentes</i>	16
5.2.4. <i>Factores que influyen en el crecimiento del sector</i>	17
5.3. La empresa	17
5.3.1. <i>Datos generales</i>	17
5.3.2. <i>Organigrama</i>	18
5.3.3. <i>Cadena de valor</i>	20

5.3.4. <i>Número de empleados y volumen de negocio</i>	20
5.3.5. <i>Stakeholders</i>	21
5.3.6. <i>Perfil estratégico</i>	21
5.3.7. <i>Tipos de proyecto</i>	24
5.3.8. <i>Sistemas de Gestión de Proyectos</i>	25
5.4. Encaje del proyecto	27
5.4.1. <i>Naturaleza del proyecto</i>	27
5.4.2. <i>Selección del proyecto en el portafolio de la empresa</i>	27
5.4.3. <i>Estudios previos ya realizados</i>	28
5.4.4. <i>Alineación con la estrategia de la empresa</i>	29
5.4.5. <i>Identificar las áreas funcionales que participaran en el proyecto</i>	29
5.4.6. <i>Norma aplicable</i>	30
CAPÍTULO VI: INICIO DEL PROYECTO	31
6.1. Inicio del proyecto	31
6.2. Acta de constitución del proyecto	31
6.2.1. <i>Título del proyecto</i>	31
6.2.2. <i>Selección del Project Manager</i>	31
6.2.3. <i>Justificación (Business Case)</i>	31
6.2.4. <i>Definición preliminar</i>	32
6.2.5. <i>Premisas de partida</i>	33
6.2.6. <i>Objetivos del proyecto y del producto</i>	34
6.2.7. <i>Stakeholders</i>	34
6.2.8. <i>Firma</i>	34
6.2.9. <i>Lista de distribución del documento</i>	34
6.3. Plan de gestión de los stakeholders	37
6.3.1. <i>Análisis</i>	37
6.3.2. <i>Plan de Acción</i>	42
CAPÍTULO VII: PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	45
7.1. Enfoque	45
7.1.1. <i>Líneas Generales de actuación</i>	45
7.1.2. <i>Objetivos del proyecto</i>	45
7.1.3. <i>Factores críticos de éxito (FCE)</i>	47
7.1.4. <i>Fases del proyecto</i>	49
7.2. Plan de gestión del alcance	50
7.2.1. <i>Alcance del proyecto</i>	50
7.2.2. <i>Definición del producto</i>	55
7.2.3. <i>Diccionario de la WBS</i>	57

7.3. Plan de gestión del cronograma	61
7.3.1. <i>Lista de actividades</i>	61
7.3.2. <i>Plan de hitos.....</i>	61
7.3.3. <i>Cronograma con Ms-Project.....</i>	61
7.3.4. <i>Camino critico.....</i>	61
7.4. Plan de gestión de costos	69
7.4.1. <i>Presupuesto del proyecto</i>	69
7.4.2. <i>Gastos Financieros</i>	77
7.4.3. <i>Plan de Tesorería.....</i>	79
7.4.4. <i>Financiación</i>	79
7.5. Plan de gestión de calidad.....	88
7.5.1. <i>Gestión de la calidad.....</i>	88
7.5.2. <i>Plan de control de calidad</i>	89
7.5.3. <i>Aseguramiento de la calidad</i>	95
7.6. Plan de gestión recursos humanos	110
7.6.1. <i>Estructura organizativa del proyecto</i>	110
7.6.2. <i>Roles y responsabilidades</i>	110
7.6.3. <i>Plan de utilización de recursos</i>	111
7.7. Plan de gestión de las comunicaciones.....	129
7.7.1. <i>Estrategia</i>	129
7.7.2. <i>Necesidades de comunicación.....</i>	129
7.7.3. <i>Cuadro resumen</i>	130
7.8. Plan de gestión de riesgos.....	133
7.8.1. <i>Planificación de la Gestión de Riesgos</i>	133
7.8.2. <i>Identificación de los Riesgos</i>	135
7.8.3. <i>Análisis Cualitativo de los Riesgos</i>	139
7.8.4. <i>Plan de Respuesta</i>	143
7.8.5. <i>Reservas</i>	148
7.8.6. <i>Ficha de Riesgos</i>	149
7.9. Plan de gestión de compras.....	150
7.9.1. <i>Estrategia de contratación.</i>	150
7.9.2. <i>Identificación de los paquetes de compra.....</i>	151
7.9.3. <i>Documentos de Compra</i>	152
7.9.4. <i>Contratos</i>	156
7.10. Componentes adicionales.....	160
7.10.1. <i>Planes de Transición y Transferencia</i>	160
7.10.2. <i>Sistema de control de cambios</i>	162

7.10.3. <i>Evaluación de éxito de proyecto</i>	166
7.10.4. <i>Lecciones aprendidas</i>	167
CAPÍTULO VIII: ANÁLISIS DEL TRABAJO DEL EQUIPO	169
8.1. Informe de seguimiento	169
8.1.1. <i>Crítica al trabajo realizado</i>	169
8.1.2. <i>Lecciones aprendidas de trabajo en grupo</i>	172
8.1.3. <i>Técnicas utilizadas</i>	173
8.1.4. <i>Puntos fuertes y áreas de mejoras</i>	175
CAPÍTULO IX: CONCLUSIONES	177
CAPÍTULO X: RECOMENDACIONES	178
ANEXOS	179
I. Diccionario EDT	180
II. Modelo: Orden de compra	193
III. Modelo: Orden de servicio	194
IV. Comunicación grupal	195
BIBLIOGRAFÍA	197

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1.- Metodología de trabajo	5
Figura 4.1. Planta de Stevia	8
Figura 4.2.-Nivel de interacción de procesos en el desarrollo de proyectos	10
Figura 4.3.- Las 10 áreas de conocimiento	11
Figura 5.1.- Análisis PESTEL	14
Figura 5.2.- Evolución PBI - Sector Construcción	15
Figura 5.3.- Organigrama de la empresa	19
Figura 5.4.- Cadena de valor de la empresa CAPARREGUI.....	20
Figura 5.5.- Distribución del personal de la empresa	20
Figura 5.6.- Facturación anual de la empresa CAPARREGUI (MMS)	21
Figura 5.7.- Tipos de proyectos por monto de facturación.....	24
Figura 5.8.- Criterio de selección de proyectos	26
Figura 5.9.- Estructura de portafolio - Diversificación de servicios.....	28
Figura 5.10.- Proceso de análisis de viabilidad	28
Figura 5.11.- Estrategia de la empresa.....	29
Figura 6.1.- Matriz Interés – Poder.....	42
Figura 7.1.- Ciclo de vida del proyecto	49
Figura 7.2.- WBS del proyecto	51
Figura 7.3.- Plan de hitos del proyecto	62
Figura 7.4.- Calendario de feriados	62
Figura 7.5.- Cronograma de proyecto (1/6)	63
Figura 7.6.- Cronograma de proyecto (2/6)	64
Figura 7.7.- Cronograma de proyecto (3/6)	65
Figura 7.8.- Cronograma de proyecto (4/6)	66
Figura 7.9.- Cronograma de proyecto (5/6)	67
Figura 7.10.- Cronograma de proyecto (6/6)	68
Figura 7.11.- Línea base de costos - Curva "S"	81
Figura 7.12.- Aplicación de la norma ISO 9001:2015.....	88
Figura 7.13.- Estructura general de los procesos	89
Figura 7.14.- Evaluación de calidad – paquetes de trabajo	90
Figura 7.15.- Auditoria Interna del proyecto	101
Figura 7.16.- Plan de utilización de recursos – Producción	111
Figura 7.17.- Estructura de desglose de la organización CAPARREGUI.	112
Figura 7.18.- Reunión de expertos para identificación riesgos	135
Figura 7.19.- Categorización de los riesgos.....	136
Figura 7.20.- Flujo de Compras.....	150
Figura 7.21.- Esquema de plan de transición.....	160
Figura 7.22.- Plan de transición.....	160
Figura 7.23.- Flujo de control de cambios.....	163
Figura 7.24.- Ficha de evaluación del proyecto.....	166
Figura 8.1.- Calendario de tesis	169
Figura 8.2.- Productividad de las reuniones (horas)	171
Figura 8.3.- Método Belbin – Grupal	174

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5.1.- Matriz FODA de la constructora	23
Tabla 6.1.- Formato de Acta de constitución.....	35
Tabla 6.2.- Identificación de stakeholders	38
Tabla 6.3.- Gestión según Interés – Poder	43
Tabla 7.1.- Factores críticos de éxito (FCE).....	47
Tabla 7.2.- Descripción de los paquetes de trabajo	52
Tabla 7.3.- Descripción del alcance.....	55
Tabla 7.4.- Diccionario de la WBS.....	58
Tabla 7.5.- Resumen del presupuesto	69
Tabla 7.6.- Análisis de Beneficio / Costos del proyecto.....	70
Tabla 7.7.- Costo de los paquetes de trabajo (1/5).....	71
Tabla 7.8.- Costo de los paquetes de trabajo (2/5).....	72
Tabla 7.9.- Costo de los paquetes de trabajo (3/5).....	73
Tabla 7.10.- Costo de los paquetes de trabajo (4/5).....	74
Tabla 7.11.- Costo de los paquetes de trabajo (5/5).....	75
Tabla 7.12.- Costo de gestión del proyecto	76
Tabla 7.13.- Costo de procura del proyecto.....	76
Tabla 7.14.- Costo de diseño del proyecto.....	76
Tabla 7.15.- Garantía de fiel cumplimiento- Cliente.....	77
Tabla 7.16.- Garantía de adelanto directo – Banco	78
Tabla 7.17.- Cronograma de amortizaciones	78
Tabla 7.18.- Impuesto de transacciones financieras	79
Tabla 7.19.- Pago a SENCICO	79
Tabla 7.20.- Intereses por préstamo bancario	80
Tabla 7.21.- Cronograma de los intereses por financiamiento bancario	80
Tabla 7.22.- Plan de tesorería (1/6)	82
Tabla 7.23.- Plan de tesorería (2/6)	83
Tabla 7.24.- Plan de tesorería (3/6)	84
Tabla 7.25.- Plan de tesorería (4/6)	85
Tabla 7.26.- Plan de tesorería (5/6)	86
Tabla 7.27.- Plan de tesorería (6/6)	87
Tabla 7.28.- Registro de control para la implementación de calidad	93
Tabla 7.29.- Control de calidad del desempeño del proyecto.....	94
Tabla 7.30.- Proceso de Diseño de proyectos.....	96
Tabla 7.31.- Proceso de Procura	97
Tabla 7.32.- Proceso de Planta Principal	98
Tabla 7.33.- Proceso de Línea de Procesamiento	99
Tabla 7.34.- Proceso de Puesta en marcha	100
Tabla 7.35.- Modelo de plan de auditoria.....	102
Tabla 7.36.- Programa de auditoria	103
Tabla 7.37.- Formato de plan de auditorías internas	105
Tabla 7.38.- Programa Anual de Auditoria Interna del proyecto	107
Tabla 7.39.- Formato de ficha de mejora de procesos	108
Tabla 7.40.- Roles y responsabilidades	113
Tabla 7.41.- Matriz de roles y responsabilidades	126
Tabla 7.42.- Utilización de recursos	127
Tabla 7.43.- Cuadro resumen gestión de comunicaciones.....	131
Tabla 7.44.- Planificación de Gestión de Riesgos	134
Tabla 7.45.- Lista de Riesgos.....	137

Tabla 7.46.- Probabilidad de ocurrencia.....	139
Tabla 7.47. Matriz de probabilidad por impacto.....	139
Tabla 7.48.- Priorización de riesgos	141
Tabla 7.48.- Ubicación de los riesgos en Matriz Probabilidad por Impacto	142
Tabla 7.50.- Acción de nivel de riesgo	142
Tabla 7.51. Estimación de medidas preventivas.....	144
Tabla 7.52. Probabilidad de la implementación de la medida preventiva	145
Tabla 7.53. Matriz de riesgos	146
Tabla 7.54.- Ficha de riesgos	149
Tabla 7.55. Paquetes de compra	151
Tabla 7.56.- Costo referencial de planta de desalinización	153
Tabla 7.57.- Criterios de evaluación de proveedores.....	155
Tabla 7.58.- Modelo de Contrato.....	156
Tabla 7.59.- Anexo de Contrato	158
Tabla 7.60. Plan de Transferencia	162
Tabla 7.61. Procedimiento solicitud de cambios	164
Tabla 7.62.- Ficha de control de cambios.....	165
Tabla 7.63.- Ficha de lecciones aprendidas	167
Tabla 7.64.- Lecciones aprendidas – formato.....	168
Tabla 8.1.- Programación de reuniones	170
Tabla 8.2.- Valoración grupal.....	176
Tabla 8.3.- Criterio de evaluación grupal	176

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por bendecirnos con esta oportunidad y darnos la fe necesaria para seguir adelante hasta terminar la maestría.

A nuestras familias por el apoyo incondicional por nuestras ausencias debido a las largas horas de estudio, sendas reuniones grupales y nuestro stage en Barcelona.

A nuestros profesores de la Universidad ESAN y de la Universidad Ramon Llull, en especial a nuestros asesores de tesis, el Ing. Luis Balló Torres y el Ing. Edilberto Casas Urrunaga por su apoyo constante, sus palabras de aliento, motivación, valiosos consejos y paciencia al dedicarnos parte de su preciado tiempo para que ser capaces de presentar la tesis de la mejor manera.

A nuestros profesionales compañeros de maestría, que, a lo largo de estos, nos brindaron su amistad y con los que pasamos momentos memorables, haciendo comfortable esta etapa.

RUTH GABINA CASTILLO CANDELA

Profesional con 25 años de experiencia en áreas de calidad, producción, innovación y desarrollo de nuevos productos.

Experiencia en implementación de HACCP, buenas prácticas de manufactura, manejo de procesos y formulaciones. Desarrollo y mejora de nuevos productos de consumo masivo. Conocimientos de inglés. Aspiración de desarrollo profesional en gerencia de innovación y desarrollos de productos naturales.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Stevia One Holding

Empresa de capitales Belgas, somos responsables, consciente y sostenible con negocios en agro con la siembra de la hoja de stevia, producción con el extracto de stevia y la comercialización de las mismas, para clientes en Perú y para exportación. Pertenece al Corporativo del Grupo Stevia One.

Jefe de Desarrollo de Producto

2017 - Actualidad

Líder del área de Innovación y desarrollo cuya misión es desarrollar productos con menos consumo de azúcar, para luego presentar a nuestros clientes y acompañarlos en el desarrollo de sus productos. Reporto a la Gerencia de I&D.

Just Point Investments (Grupo AJE)

AJE es una multinacional de bebidas de origen peruano con presencia en 23 países de Latinoamérica, Asia, y África. Es la cuarta compañía en volumen de ventas en la categoría de bebidas sin alcohol y el tercer productor mundial en carbonatadas en aquellos países en los que opera.

Especialista de Investigación y Desarrollo

2010 – 2017

Líder de la línea de gasificadas, néctares, rehidratantes, lácteos y bebidas funcionales de consumo masivo, para todas las filiales de la empresa. Reportaba al Gerente de Investigación y Desarrollo.

Jefe de Aplicaciones Industriales

2008 – 2010

Líder del área de formulaciones y acompañamiento en planta para el desarrollo y entrega a producción de fórmulas aprobada en el área de desarrollo. Reportaba al Gerente de Investigación y Desarrollo.

Cremollati SAC

Empresa dedicada a la producción y comercialización de helados, así mismo realizaba maquilas para Alicorp.

Jefe de Planta y Control de Calidad

2007 – 2008

Implementación Haccp de las líneas de producción para helados, elaboración de manuales de saneamiento, implementación del área de calidad. Mejora de procesos de producción para disminución de costos.

Agraria El Escorial SA

Empresa agroindustrial, primera empresa comercializadora de yogurt, líder de mercado.

Jefe de Planta, Control de Calidad

1995 - 2007

Líder de la planta de pasteurizados y planta UHT, especialista en procesos de yogures, néctares, jugos, quesos, dulces y postres. Implementación de HACCP en todas las líneas de producción, capacitación para productos como el vaso de leche y comité de madres.

FORMACION PROFESIONAL

Universidad ESAN

2016 -2018

Maestro en Project Management.

Universidad La Salle – Universitat Ramón Llull

2016 – 2018

Master en Project Management.

Universidad Esan

2015 – 2016

PADE Gestión de la Innovación

Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica

1987 - 1993

Bióloga

JUAN CARLOS GUILLEN FUENTES

Profesional con más de 20 años de experiencia en Tecnologías de la información, generando valor en el diseño e implementación de proyectos de fibra óptica y comunicación inalámbrica.

Experiencia en implementación de redes dorsales de fibra óptica a nivel nacional desde su diseño, implementación como puesta en servicio. Responsable del monitoreo y control, así como instalación de nuevos servicios.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Kantutec Perú SAC

Empresa de telecomunicaciones líder en brindar soluciones integrales en infraestructura de fibra óptica y comunicaciones inalámbricas. La empresa está homologada por SGS. Desarrolla sus operaciones a nivel nacional, brindando servicios a varios operadores y empresas del rubro.

Jefe de operaciones Zona Norte y Sur

2017 - Actualidad

Liderar un equipo a nivel nacional cuya misión es el adecuado desarrollo de proyectos. Implementando servicios nuevos y monitoreando los servicios operativos, desarrollando políticas de calidad de servicio, lográndose indicadores sobresalientes dentro de la organización.

Ingeniero de Proyectos Preventa

Setiembre 2017 – Mayo 2018

Labore en el área de la empresa Internexa en el área de Preventa, con la finalidad de reforzar el área, logrando establecer servicios a nivel regional con Brasil y a nivel nacional con los diferentes clientes corporativos.

Ingeniero Supervisor

Enero 2010 a Agosto 2017

Se logra atender proyectos críticos a la empresa Internexa, siendo la única que pudo mantener sus servicios operativos durante los devastadores eventos durante el fenómeno del niño esto debido a coordinaciones efectivas y a un buen plan de mantenimiento O&M.

ZTE Corporation Peru S.A.**Noviembre 2007 a Julio 2009**

Transnacional líder en investigación y desarrollo de equipos de comunicaciones. Me desempeñe en el área de proyectos de fibra óptica.

American Business System**Octubre 2004 a Noviembre 2007**

Empresa encargada de comercialización de servidores y servicios para redes LAN y WAN. diseño e ingeniería necesarias para garantizar la calidad durante la concepción y construcción y mantenimiento de la red corporativa.

En esta empresa soy asignado como Administrador de la red de Intertek Testing Services Peru S.A:

FORMACION PROFESIONAL**Universidad ESAN****2016 -2018**

Maestro en Project Management.

Universidad La Salle – Universitat Ramón Llull**2016 – 2018**

Máster en Project Management.

Universidad Nacional San Agustín de Arequipa**1991 - 1998**

Ingeniero Electrónico

OTROS ESTUDIOS

Universidad de Piura: Routing and Switching, Certificación CCNA **2012-2013**

Aprobación del examen de Certificación Internacional Ingles Michigan ECCE **2012**

CRISTIAN APOLINARIO PAUCAR CACHA

Profesional con 07 años de experiencia en áreas de proyectos a nivel de estudio, ejecución de proyectos y control de costos.

Experiencia en proyectos de carreteras, saneamiento, plantas industriales y edificaciones. Formación responsable, honesta, perseverante, social, cultural, dinámica, creativa, capacitada para afrontar y solucionar los problemas que se le presenten en el camino, y facilidad de trabajar en equipo, en busca de nuevos retos y con una disponibilidad de trabajo.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

CONSTRUCTORA KAPALA S.A.

Empresa constructora de ingeniería dedicada a la ejecución de obras viales, básicamente carreteras, puentes, pavimentación de obras urbanas; así como también obras de saneamiento, electrificación y edificaciones.

Ingeniero de Costos y Planeamiento

2017 - Actualidad

Líder del área de costos, planeamiento de obra y la evaluación de los resultados operativos de los proyectos en ejecución.

DITRANSERVA SAC

Empresa proveedora de bienes y servicios; así como uno de los principales contratistas ejecutores de obras de asfaltado y pavimentación para los sectores público y privado.

Ingeniero de Presupuestos y Licitaciones

2016 - 2017

Encargado de la evaluación de la viabilidad de los estudios de licitación, análisis de los presupuestos y acompañamiento de la ejecución de obra.

CONSTRUCTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A SUCURSAL PERU

Es una empresa multinacional en los campos de la ingeniería y la construcción, también participa en la manufactura de productos químicos y petroquímicos. Instituida como compañía en 1944, el grupo está presente en Sudamérica, América Central, las Antillas, Norteamérica, África, Europa y el Medio Oriente.

Ingeniero de Costos y Subcontratos

2013 - 2014

Encargado de preparación del costo y planeamiento, administración de los subcontratos en el proceso de ejecución de la obra.

FORMACION PROFESIONAL

Universidad ESAN

2016 -2018

Maestro en Project Management.

Universidad La Salle – Universitat Ramón Llull

2016 – 2018

Máster en Project Management.

Universidad Nacional de Ingeniería

2006 - 2011

Ingeniería Civil

CESAR REBAZA FALLA

Profesional con 10 años de experiencia en la gestión de proyectos de infraestructura eléctrica, experto en procesos y auditor líder de sistemas integrados de gestión.

Gestiono la inversión de los proyectos a mi cargo y alcanzo eficiencias a nivel de ejecución real de la inversión para cumplir el plan operativo anual asignado a mi sector. He participado en el equipo de profesionales que obtuvieron la certificación de las normas ISO 18001, ISO 14001, ISO 9001, ISO 50001 para la empresa.

Aspiración es implementar una oficina de proyectos en la empresa para gerenciar todo el portafolio de proyectos de la compañía.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Enel Distribución Perú

Somos parte del Grupo Enel, una de las compañías de energía líderes de Europa en términos de capacidad instalada y ganancias EBITDA, y con operaciones en 29 países.

Atendemos a 52 distritos de la zona norte de Lima de forma exclusiva y compartimos cinco distritos adicionales con la empresa distribuidora de la zona sur de Lima. Nos encargamos de distribuir energía a más de 1'300.000 clientes, lo cual beneficia a más de la mitad de los pobladores de Lima Metropolitana.

Estamos fuertemente comprometidos con el Perú, no solo por prestar un servicio eléctrico continuo, seguro y eficiente, sino porque también participamos en proyectos que apoyan a la salud, el desarrollo cultural y social, y la educación en el país.

Gerencia Infrastructure and Network

Líder de Proyecto Telecontrol - Unit Operation MT/BT 2015 - Actualidad

Líder de Proyecto Telecontrol cuya misión es alcanzar eficiencias operativas para la empresa con la automatización de la red eléctrica media tensión, en los circuitos con alta tasa de falla en las zonas periféricas de Lima.

Seguimiento y Control del avance de inversiones del proyecto (mano de obra y materiales) correspondiente al Plan Operativo anual de la empresa.

Auditor Líder de Sistemas integrados de Gestión

Auditor líder de ISO 9001, ISO 18001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001

Empresa de Distribución Eléctrica Lima Norte - EDELNOR

Somos una empresa concesionaria del servicio público de electricidad para la zona norte de Lima Metropolitana, la provincia constitucional del Callao y las provincias de Huaura, Huaral, Barranca y Oyón. La zona de concesión abarca un total de 1,517 km².

Gerencia Técnica

Coordinador Proyecto Ampliación Capacidad de Alimentadores - Obras MT/BT 2012 – 2015

Proyecto que tenía por objetivo la construcción de nuevos alimentadores eléctricos media tensión para una mejor distribución de nuestra energía para atender a la demanda creciente en la ciudad de Lima (proyectos emblemáticos Línea 1 del Tren Eléctrico de Lima, Planta de tratamiento de agua Taboada, ampliación del aeropuerto internacional Jorge Chavez, ampliación de la Av. Néstor Gambeta entre otros.

Seguimiento y Control del avance de inversiones del proyecto (mano de obra y materiales) correspondiente al Plan Operativo anual de la empresa.

Coordinador Clientes Mayores y menores 20KW - Obras MT/BT 2009 – 2011

Proyecto que tenía por objetivo la extensión de redes eléctricas refuerzos MT/BT para la atención de clientes menores y mayores 20KW en Lima Norte y Callao.

Supervisor de Obras Eléctricas - Obras MT/BT 2002 – 2008

Supervisor de Obras Eléctricas - Reformas y refuerzos de la red eléctrica MT en Lima Norte y Callao.

FORMACION PROFESIONAL

Universidad ESAN 2016 - 2018

Maestro en Project Management.

Universidad La Salle – Universitat Ramón Llull 2016 - 2018

Máster en Project Management.

Universidad Esan 2014 - 2014

Diplomado de Energías Renovables

Universidad Norbert Wiener 2003 - 2007

Ingeniero Industrial

GIANCARLO EDISSON SOTELO PACHACAMA

Profesional con 08 años de experiencia en proyectos de saneamiento a nivel de estudio y de obra. Asimismo, cuenta con experiencia en diseño de instalaciones sanitarias para edificaciones multifamiliares y sector retail.

Experiencia en proyectos de saneamiento, residuos sólidos e instalaciones sanitarias. Actualmente como responsable de diseño de redes de agua Potable y Alcantarillado

EXPERIENCIA PROFESIONAL

PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO URBANO

Es la entidad estatal que lidera el acceso a los servicios de agua y saneamiento sostenibles en las diversas localidades urbanas del país, disminuyendo las disparidades en el servicio por las diferencias de ingreso de la actividad urbana mejorando el bienestar de la población

Especialista en Redes de Agua y Alcantarillado

2018 - Actualidad

Responsable de supervisar y aprobar diseños y documentación de ingeniería de redes de agua potable y alcantarillado para poblaciones con más de 2000 habitantes.

PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL

Es la entidad estatal que lidera el acceso a los servicios de agua y saneamiento sostenibles en las diversas localidades rurales del país.

Especialista de Ingeniería Sanitaria

2017

Asesoramiento en diseño de agua potable y alcantarillado para proyectos rurales en diferentes localidades alrededor del país, coordinación con consultores de municipalidades distritales.

CESEL S.A.

Es una empresa consultora que desarrolla consultoría en ingeniería con múltiples disciplinas integradas (estudios, diseños y desarrollo de ingeniería, supervisión de estudios y obras, gerencia integral de proyectos de ingeniería y construcción por medio de nuestras doce gerencias de operaciones).

Ingeniero Sanitario Asistente

2010-2016

Ingeniero asistente en elaboración de planos, Metrados presupuestos, memorias descriptivas. Asimismo, se brindó apoyo al área de control de proyectos de la empresa.

FORMACION PROFESIONAL

Universidad ESAN **2016 - 2018**

Maestro en Project Management.

Universidad La Salle – Universitat Ramón Llull **2016 - 2018**

Máster en Project Management.

Universidad Nacional de Ingeniería **2004 - 2009**

Ingeniero Sanitario

RESUMEN EJECUTIVO

Maestría en: Maestro en Project Management
Título de la tesis: Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de una planta de procesamiento de la hoja de stevia en la región Piura
Autor(es): Castillo Candela, Ruth Gabina
Guillén Fuentes, Juan Carlos
Paucar Cacha, Cristian Apolinario
Rebaza Falla, Cesar
Sotelo Pachacama, Giancarlo Edison

Resumen:

El proyecto “Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de una planta de procesamiento de la hoja de stevia en la región Piura” es un proyecto estratégico de la Empresa CAPARREGUI tiene como meta incursionar en el rubro de construcción de Plantas de Stevia. El desarrollo de este proyecto abarca las etapas de inicio y planificación, basándonos en la aplicación de las buenas prácticas del PMBOK®.

Este proyecto se llevará en un entorno de recuperación del sector de la construcción y la creciente de stevia en el mercado.

Se plantea implementar la planta de stevia con los siguientes objetivos:

- Capacidad de producción 2 Ton/día.
- Presupuesto referencial de S/ 21 MM.
- Duración de proyecto de 24 meses.

La empresa encargada del desarrollo del proyecto una empresa dedicada a la ingeniería y construcción. Podemos destacar que nuestra empresa tiene un 80% obras civiles de edificaciones (plantas industriales y edificaciones) y un 20% dedicada a la ejecución de obras viales (carreteras, puentes, pavimentación de vías urbanas). Asimismo, CAPARREGUI, con este proyecto, construirá la primera planta de Stevia del Perú.

La planta se construirá sobre una superficie de 01 hectárea de terreno, ubicada en el CETICOS Paita (parque industrial).

El área más importante es la planta donde se encuentra la línea de extracción de hoja de stevia, anexa a la planta tendremos almacenes, oficinas, servicios auxiliares, planta desalinizadora y taller de mantenimiento.

La presente tesis ha sido desarrollada en los siguientes capítulos: Generalidades, Marco Metodológico, Marco Teórico, Marco Referencial, inicio del Proyecto, Planificación, análisis del trabajo del Equipo, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía, Anexos.

El proyecto tendrá por etapas: Diseño, Procura, Construcción Planta Principal, Línea de procesamiento y puesta en marcha, desde las cuales hicimos un análisis para la

elaboración de los planes subsidiarios. A su vez, se desarrollará los planes de transición, transferencia, sistema de control de cambios, factores de éxito del proyecto y lecciones aprendidas.

El proyecto tiene un presupuesto base que asciende a S/ 20.5 millones, asimismo el proyecto inicia el 20 de marzo de 2018 y el tiempo de estimado para su ejecución es de 24 meses, teniendo como cierre el 13 de marzo del 2020. Finalmente, el presente proyecto margen líquido sobre el presupuesto del 15.27% con una financiación del 40% del monto de venta.

Resumen elaborado por los autores

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Nuestra principal motivación para realizar la tesis fue el potencial que tiene la stevia como generador de valor para nuestro cliente y su importancia para el cuidado de la salud de las personas que lo consuman. Fue así como decidimos plantearnos el proyecto de tesis “Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de una planta de procesamiento de la hoja de stevia en la región Piura”

La gestión del proyecto tiene como base teórica las buenas prácticas de la guía del PMBOK® 5ta Edición, donde se han desarrollado las etapas de inicio y planificación de las 10 áreas de conocimiento tales como la gestión de la integración, gestión del alcance, gestión del cronograma, gestión del costo, gestión de la calidad, gestión de los recursos, gestión de las comunicaciones, gestión de los riesgos, gestión de las adquisiciones y gestión de los interesados del proyecto.

El proyecto de tesis tiene un valor importante para la empresa CAPARREGUI ya que participamos en el diseño y construcción de la primera planta de procesamiento de hoja de stevia en el Perú, con la cual se buscaremos tener un posicionamiento en el mercado interno; ya que seremos la primera empresa que desarrolla este tipo de proyectos.

CAPÍTULO II: GENERALIDADES

2.1. Prefacio

Para el desarrollo de esta tesis se han aplicado los conocimientos adquiridos en los diferentes cursos que componen la currícula de la maestría Project Management impartida por Esan Graduate School of Business y La Salle Bes Universidad Ramón Llull de Barcelona- España, las cuales se enmarcan en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK® 5ta edición- 2013).

El proyecto de tesis se encuentra considerado dentro de las actividades del sector manufacturero, la Clasificación Industrial Internacional Uniforme Rev 4, con código 1079 “Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p” (no clasificado precedentemente) por el instituto nacional de estadística e informática.

El cliente que se beneficiará del proyecto ha visto en la hoja de stevia un generador de valor para su empresa y nosotros una oportunidad de crecimiento en el rubro de construcción de plantas industriales ya que será la primera planta de procesamiento de hoja de stevia en el Perú.

El equipo que desarrolla la presente tesis es multidisciplinario los cuales tiene experiencia en la gestión de proyectos industriales, civiles, eléctricos y de comunicaciones a nivel nacional. Dentro del grupo de profesionales destacamos la presencia de una licenciada en biología quien tiene gran experiencia en este rubro y nos aporta los conocimientos relacionados a la stevia.

2.2. Objetivos

2.2.1. Objetivo General

Desarrollar el proyecto “Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de una planta de procesamiento de la hoja de stevia en la región Piura”, aplicadas en sus etapas de inicio y planificación de las 10 áreas de conocimiento de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK® 5ta edición del año 2013) de acuerdo a lo especificado por Esan Graduate School of Business y La Salle Bes Universidad Ramón Llull de Barcelona- España

2.2.2. Objetivos Específicos

A continuación, se detallan los objetivos específicos:

➤ Definir la importancia del proyecto para la empresa, la cual debe estar alineada con su estrategia.

➤ Elaborar un acta de constitución del proyecto bien definida para las partes involucradas, lo suficientemente clara en su alcance (objetivos principales proyecto y producto, restricciones, exclusiones y supuestos)

➤ Desarrollar los 10 planes subsidiarios desarrollados en la maestría Project Management en sus etapas de inicio y planificación.

➤ Desarrollar una adecuada identificación y gestión de los stakeholders del proyecto, utilizando técnicas y herramientas de la guía del PMBOK® 5ta Edición.

➤ Elaborar un sistema de control de cambios que nos permita mantener un control sobre el proyecto.

2.3. Justificación

A continuación, se detallan las principales justificaciones del proyecto de tesis:

➤ Los motivos que nos llevaron a plantear la presente tesis fue la de poner en práctica las 10 áreas de conocimientos del PMBOK en el desarrollo del plan del proyecto.

➤ La construcción de la planta de procesamiento de hoja de stevia es importante para la empresa CAPARREGUI ya que está identificada como un proyecto alineado a la estrategia CRECIMIENTO INDUSTRIAL.

➤ Culminar con éxito la maestría de Project Management, siendo la tesis un requisito definido por la Universidad ESAN y Universidad La Salle - Ramón Llull para obtener el grado de magister.

2.4. Alcance

El alcance del presente proyecto de tesis tiene los siguientes capítulos en cumplimiento con el Reglamento de tesis de ESAN Graduate School of Business y el guion establecido por La Salle Bes Universidad Ramón Llull:

- Generalidades
- Marco metodológico
- Marco Teórico
- Marco Referencial
- Inicio del proyecto

- Planificación del Proyecto
- Análisis de Gestión de Equipo
- Conclusiones
- Recomendaciones
- Bibliografía
- Anexos

2.5. Restricciones

Las restricciones que hemos encontrado en la elaboración de la tesis:

- El presente proyecto de tesis debe encontrarse dentro del marco de los requisitos entregados por la Esan Graduate School of Business y La Salle Bes Universidad Ramón Llull de Barcelona-España.
- El presente proyecto de tesis debe encontrarse dentro del marco conceptual de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK® 5ta edición-2013).
- Los diferentes enfoques y puntos de vistas de los docentes de Esan Graduate School of Business y La Salle Bes Universidad Ramón Llull de Barcelona- España, entorno a sus experiencias en proyectos.

2.6. Limitaciones

Las limitaciones que hemos encontrado en la elaboración de la tesis:

- Los horarios de los integrantes del equipo no coincidían para llevar adelante las reuniones para la elaboración de la tesis.
- Poca disponibilidad a la información de estudios realizados, referentes a plantas industriales que procesen la stevia.
- La carga de trabajo y las responsabilidades dentro de las empresas en las cuales nos desempeñamos ha sido un obstáculo que hemos tenido que vencer para lograr con éxitos nuestras reuniones del proyecto de tesis.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

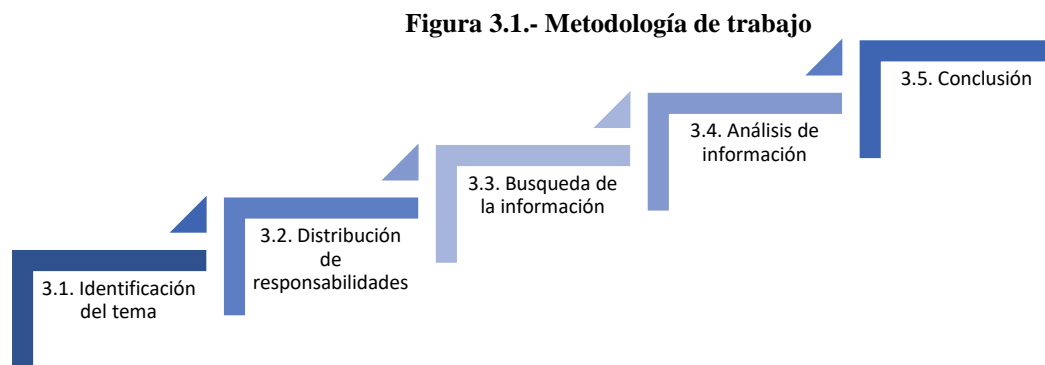
El presente capítulo de tiene como objetivo describir la metodología utilizada para el desarrollo de nuestra tesis. Para este fin hemos hecho uso del método inductivo yendo de lo específico a lo general, gracias a esto hemos podido identificar la forma correcta de plantear los problemas propios de nuestro trabajo y aplicarlo en cada situación específica, para luego lograr una resolución efectiva.

Con los conocimientos aprendidos durante la maestría y toda la información recibida de los diferentes profesores y usando como guía el PMBOK, nos ha permitido que elaboremos luego de muchas pruebas metodologías propias que nos han ayudado en el desarrollo de nuestra tesis.

Estas metodologías nos han permitido tener un orden lógico en cada una de nuestras reuniones en el desarrollo de los diferentes puntos de la tesis.

Es importante mencionar que muy aparte de los conocimientos y toda la información entregada y recabada, que sin la ayuda de los profesores de ESAN y los profesores de LA SALLE, así como de nuestros compañeros y colegas nos ha permitido ubicarnos y entender mejor los puntos a desarrollar en nuestro tema de tesis, esto debido a la experiencia de cada uno de ellos en las diferentes áreas donde se desarrollan como profesionales.

A continuación, describimos el proceso que se ha venido utilizando el grupo a lo largo de elaboración de la tesis.



Fuente: Elaboración propia

3.1. Identificación del tema

Considerando las diferentes propuestas de los integrantes del grupo, se acuerda desarrollar un proyecto de tesis referente a la industrialización de la hoja de Stevia.

Es así como nace el tema de tesis: “Diseño, Procura, Construcción y Puesta en Marcha de una Planta de Procesamiento de la Hoja de Stevia en la región Piura”, pudimos evaluar que nos daría la oportunidad de aplicar todo lo aprendido, debido a que cada uno de los integrantes interviene con aportes para el desarrollo de la tesis desde sus experiencias profesionales.

3.2. Distribución de responsabilidades

Para el desarrollo de la tesis se elaboró un calendario de entregas y actividades, que hicieron necesario una planificación de reuniones con distribución de temas de acuerdo a su desarrollo profesional.

El grupo se complementa con el profesionalismo de cada uno, somos un grupo multidisciplinario, lo hace que cada uno pueda resolver los diferentes aspectos planteados para la tesis.

Inicialmente para las reuniones grupales, nos comunicarnos por Skype, internet, WhatsApp, correos, etc.; pero fueron más productivas las reuniones presenciales, obteniéndose una mejor calidad en los trabajos.

3.3. Búsqueda de información

Dentro de la búsqueda de información hemos tenido diferentes fuentes:

- Biblioteca ESAN.
- Páginas de internet relacionadas a nuestra tesis.
- Páginas de entidades del estado: INEI, IPSOS, etc.
- Normativas Legales, estándares nacionales e internacionales.
- Tesis de plantas industriales.
- Cendoc, repositorio de tesis.
- Empresa Stevia One.
- Visitas a plantas industriales: AJE, Cremolatti.

3.4. Análisis de la información

Una vez obtenida la información, procedemos a procesarla y ordenarla, luego estas son sometidas a debate y discusión, se organiza según su relevancia utilizando lluvia de ideas, mapas conceptuales, flujogramas, cuadros comparativos, que permitan describir el diseño de la solución planteada, indicando ventajas o diferencias con soluciones existentes que justifiquen su desarrollo.

El análisis lo realizamos desde el punto de vista de la empresa que realiza la gestión. Se organiza a través de diversas entregas que recogen el conocimiento de forma incremental e iterativa.

3.5. Conclusión

Es la etapa donde se integra la información de las tareas asignadas a cada responsable, luego de un proceso de análisis y verificación realizamos un documento final.

La finalidad de este proceso es importante, porque podemos depurar y hacer mejoras iterativas hasta conseguir el resultado esperado, lo que se traduce en la presente tesis.

CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO

4.1. Planta de Stevia

4.1.1. Generalidades

La Stevia es una planta de cuyas hojas se extrae un edulcorante natural, su poder endulzante esta entre 200 a 300 veces más que el azúcar.

Esta planta que durante siglos se ha usado en Paraguay y Brasil para endulzar, pero debido a sus sabores amargos característicos del producto no fue muy difundido.

Figura 4.1. Planta de Stevia



Fuente: <http://steviaperu.com>

Debido a su adaptabilidad a climas diferentes es que se ha difundido su cultivo. En los últimos años se le ha dedicado más tiempo a mejorar su calidad por lo que su comercialización ha ido en aumento.

La coyuntura mundial con respecto a la salud y la migración a lo natural ha hecho que la tendencia vaya en crecimiento, siendo China el país de mayor producción.

4.1.2. Stevia en el Perú

Desde el 2004 en nuestro país se ha difundido el cultivo de esta planta debido a nuestra diversidad de climas ha hecho que se adapte con facilidad, iniciándose el cultivo de esta planta principalmente en nuestra amazonia, actualmente se viene haciendo cultivos en la zona de la costa, obteniéndose plantas de mejor calidad, así mismo el

manejo del cultivo es más fácil y la productividad es mayor (4 cosechas al año), lo que nos está dando una ventaja competitiva con China (cosechas 2 veces al año).

Actualmente solo existen empresas que se dedican al cultivo de las plantas mas no así de su industrialización, esto es exportado a EEUU y Corea principalmente.

4.2. Gestión de Proyectos.

Los proyectos se definen de varias formas dependiendo de la bibliografía que se tome como referencia, siendo una de las más acertadas la siguiente:

“organizar actividades que no pueden ser tratadas dentro de los límites operativos normales de la organización, lo cual demanda un esfuerzo temporal (con comienzo y final definidos) que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”

De esta manera la gestión y administración de proyectos no es trivial y depende de la naturaleza del proyecto, así como también de la organización en la cual se encuentra.

4.2.1. Procesos para la ejecución de un proyecto

Los proyectos son parte del plan de inversiones de una empresa, durante la ejecución de estos es necesario que exista una buena coordinación entre las personas y los recursos que se dispone, es importante avanzar según su ciclo de vida, y en lo posible tratar de realizar todos los procesos en forma paralela según se muestra en la figura 3.

4.2.1.1. Iniciación

Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto, existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.

4.2.1.2. Planificación

Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.

4.2.1.3. Ejecución

Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.

4.2.1.4. *Monitoreo y Control*

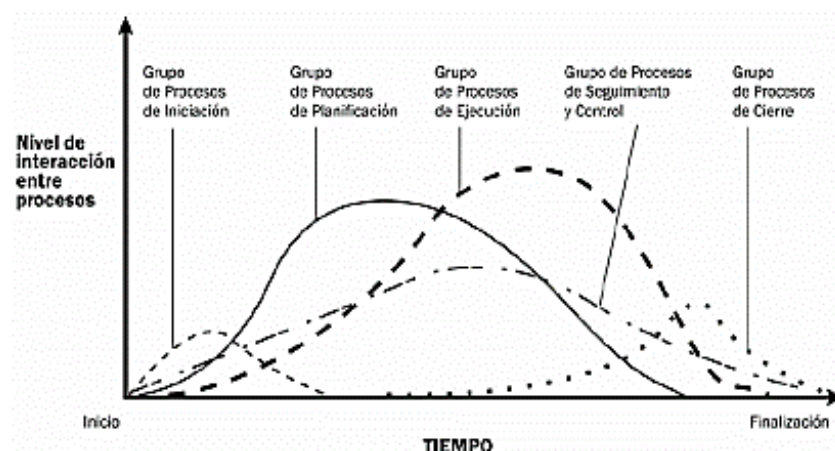
Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

4.2.1.5. *Cierre*

Procesos ejecutados para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato.

Para el desarrollo de cada uno de estos procesos se requiere que los equipos de trabajo interactúen desde la ingeniería, compras, construcción, comunidades, recursos humanos y el cliente final. El éxito de los proyectos se debe a una buena coordinación de todos los interesados y al su oportuno involucramiento durante la ejecución del proyecto. Es por esto, que se requiere una definición de los roles y responsabilidades de cada equipo en cada una de las fases del proyecto.

Figura 4.2.-Nivel de interacción de procesos en el desarrollo de proyectos



Fuente: Guía del PMBOK - 5ta edición

Los roles de cada equipo son dinámicos según la fase en la cual se encuentre el proyecto. Es así que se requiere definir una estructura organizacional óptima que nos permita enfrentar este proceso a lo largo de la vida del proyecto.

4.3. Fundamento del PMBOK

El PMBOK es la para la Dirección de Proyectos elaborada por el PMI, la cual ha sido adoptada por sendos países, es una metodología de “Reconocimiento Global”, la cual está fundamentada por la experiencia de muchos proyectos en todo el mundo.

Este libro consta de 5 grupos de procesos, 10 áreas de conocimiento (Figura 4) y 47 procesos. Estas áreas de conocimiento aplicadas en forma correcta nos ayudarán a ejecutar un buen proyecto, así mismo la aplicación de las Normas y Especificaciones Técnicas locales e internacionales conjuntamente con las buenas prácticas de la Ingeniería contribuirán al éxito del proyecto. Por lo tanto, podríamos afirmar que La finalidad del PMBOK, es brindarnos una guía para las buenas prácticas y recomendaciones que permitirán alcanzar los objetivos propuestos para cada uno de nuestros proyectos, pero de manera individual, ya que ningún proyecto es igual al otro.

Figura 4.3.- Las 10 áreas de conocimiento



Fuente: <https://www.aulafacil.com>

El equipo de dirección del proyecto es responsable de determinar lo que es necesario para cada proyecto.

En el desarrollo de cada proyecto, se generan documentación y formularios que luego se deberán adaptar a la realidad del país y específicamente a la industria de la construcción en este caso.

CAPÍTULO V: MARCO REFERENCIAL

5.1. El entorno

En este apartado se describirá la coyuntura en la cual se desarrollará el proyecto analizado desde el punto político, económico, social, ambiental, tecnológico y legal.

5.1.1. Análisis PESTEL

La creciente demanda de viviendas en el Perú ha ubicado a nuestro país en una de las zonas con mayor auge en la industria de la construcción. Esto se evidencia con el crecimiento del sector construcción en los últimos años, es así como en setiembre de este año se registró un crecimiento de 2.2% con respecto al mismo mes del año 2016.

Este análisis nos permite conocer el entorno en el cual se va a dar los proyectos, nos ofrece un esquema ordenado para analizar los factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos que afectarían a nuestros proyectos. Ayuda a tener en cuenta que influencias del entorno han sido especialmente importantes en el pasado y a saber hasta qué punto ocurren cambios que las pueden hacer más o menos significativas en el futuro, tal como se indica en la figura 5.

➤ Situación Política

El tema de ODEBRECHT está empezando a influir mucho en la política de nuestro país, debido a que desde el gobierno de Alberto Fujimori hasta el gobierno de Pedro Pablo Kuczynsky, se han visto implicados en tema de corrupción, esto ha provocado que tanto la inversión pública como privada empiece a desacelerar a pesar del crecimiento que se vino dando. Según los analistas el fenómeno ODEBRECHT, va ser más notorio el próximo año.

➤ Situación Económica

A pesar de la crisis mundial, nuestro país supo enfrentarlo y hasta hubo crecimiento en nuestra economía, incluso sigue siendo un estratégico para la inversión en el sector construcción, pero debido a lo antes mencionado, esto también está influenciado en nuestra economía provocando una desaceleración.

El factor climático es otro de los puntos que ha causado el poco crecimiento de nuestro país, en el sector construcción también decaerá debido a que muchas obras están paralizadas, teniéndose confianza que la reconstrucción del país nos servirá para amortiguar este fenómeno.

➤ **Situación Social**

El sector construcción viene en crecimiento debido al aumento del poder adquisitivo de las personas y la disminución de trabas e intereses de las entidades financieras para acceder a un crédito hipotecario. Sin embargo, son más las personas que optan por un edificio multifamiliar como tipo de vivienda ya que así no se alejan tanto de la ciudad que como si lo harían si tuvieran que comprar un terreno en las zonas que recién se están urbanizando.

En nuestro país es muy importante tener en cuenta el factor social ya que debido a la mala comunicación muchos proyectos beneficiosos para nuestro país han fracasado.

➤ **Situación Tecnológica**

La tecnología también está muy avanzada en la construcción puesto que ahora se cuenta con maquinaria sofisticada la cual brinda al cliente un mejor producto y a más bajo costo.

El tema de soporte tecnológico y el acceso a internet de banda ancha permite un mejor acceso a solucionar problemas.

➤ **Situación Ecológica**

El Ministerio del Ambiente, regula las políticas del medio ambiente, en el diseño de los proyectos es importante tener en cuenta el tema ecológico, ya que si esto va a influir podemos correr el riesgo del fracaso de nuestro proyecto, es importante informarse de las normas dictadas por las entidades regulatorias.

➤ **Situación Legal**

Existen normativas legales dictadas por entidades regulatorias que debemos considerar:

- CAPECO: Cámara Peruana de la Construcción.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (VIVIENDA)
- Banco de Materiales SAC (BANMAT SAC)
- Fondo MI VIVIENDA S. A. (FMV S.A.)
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL)
- Superintendencia Nacional de Bienes Estatales (SBN)

Figura 5.1.- Análisis PESTEL



Fuente: elaboración propia

5.2. El sector

El sector construcción es un motor de nuestra economía, reacciona de manera inmediata con el comportamiento del crecimiento del país, es un gran generador de empleo y tiene una importante inversión privada y pública.

La contribución directa del sector construcción al crecimiento de la economía muestra un comportamiento creciente; tal es así que, en el 2009, año de impacto de la crisis financiera internacional del 2008, aportó en 0,4% al crecimiento del VAB nacional (valor agregado bruto), situándose sólo por debajo de otros servicios.

La caída más pronunciada fue en diciembre del 2008 cuando se contrajo 9,3%. Asimismo, podemos ver el desempeño cíclico que ha mostrado el sector construcción. Tras tener excelentes resultados en el 2008, el 2009 mantuvo avances modestos. Similar comportamiento mostró en un positivo 2010 y un mediocre 2011. El crecimiento de la

construcción en un 15% durante el 2012 mostró la recuperación del dinamismo del sector, luego de crecer solo en un 3,4% en el 2011.

El año 2015 el sector construcción tuvo un pésimo desempeño, esto se debió a la disminución del consumo interno de cemento en 5,73% y la menor inversión en el avance físico de obras en 26,27% (Figura 5.2). El INEI explicó que la disminución del consumo interno de cemento fue determinada por el menor ritmo de obras o la culminación de proyectos, como la construcción en unidades mineras, centros empresariales, campus universitarios y las obras de Vía parque Rímac.

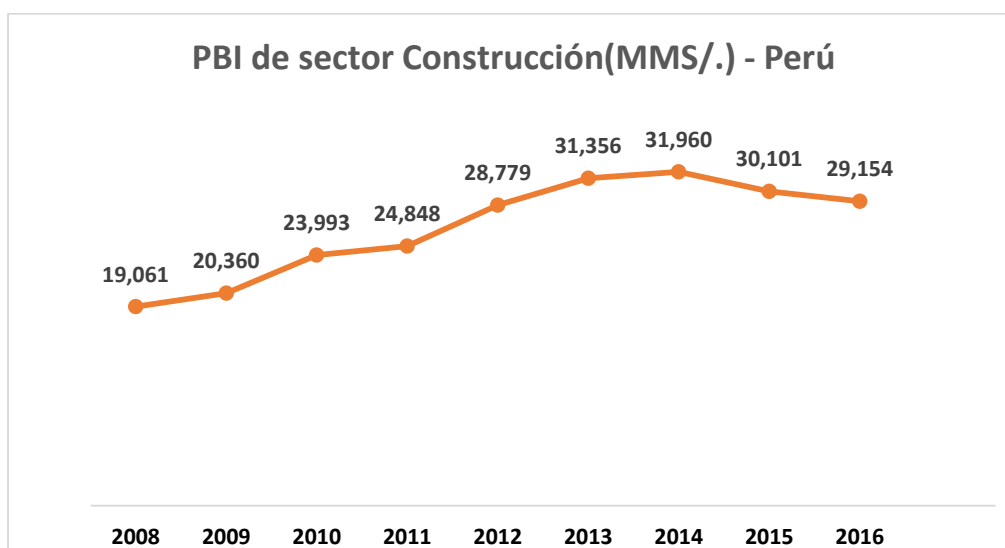
El dinamismo de la construcción se explica por el crecimiento económico del país, que atrae un mayor flujo de inversiones privadas nacionales y extranjeras que demanda la construcción y/o remodelación de sus plantas de producción y/o de sus centros de servicios

5.2.1. Identificar el sector

Dentro del sector construcción nos desempeñamos en dos rubros principales:

- Obras de edificación:
 - ✓ Obras industriales. - obras relacionadas con el montaje de equipos e instalaciones de plantas procesadoras industriales.
 - ✓ Obras de edificación - viviendas, edificios habitacionales y residenciales.
- Obras civiles. -obras de ingeniería como puentes, carreteras e intercambios viales.

Figura 5.2.- Evolución PBI - Sector Construcción



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú

5.2.2. Características del negocio

a.- La construcción de una obra en general se desarrolla por etapas:

- Gestión
- Diseño
- Procura
- Planta principal
- Línea de procesamiento
- Puesta en marcha

b.-Los proyectos de construcción tienen corta vida, esto provoca alta presión de trabajo en cada una de las etapas y en ocasiones se producen errores o fallas en la ejecución de trabajo.

c.-El proceso de trabajo en la construcción involucra una continua creación y disolución de la fuerza de trabajo.

d.-El proceso de trabajo se realiza al aire libre, bajo cualquier condición ambiental que predomine en el lugar geográfico donde esté ubicada la obra.

e.- Las metas de producción son tangibles, se van observando visualmente en cada una de las fases.

f.-El trabajo en la industria de la construcción es de alto riesgo.

5.2.3. Principales agentes

✓ Dueños, quienes contratan a empresas constructoras para que ejecuten un proyecto y administran los recursos necesarios.

✓ Diseñadores, generalmente ingenieros arquitectos que transforman las concepciones de los dueños en planos y especificaciones.

✓ Constructores (contratistas y subcontratistas), convierten los planos y especificaciones técnicas en estructuras, plantas y obras en general.

✓ Fuerza de trabajo, formada particularmente por trabajadores y capataces de distintas especialidades que vienen a ser la mano de obra que ejecutan las obras y las hace tangibles.

5.2.4. Factores que influyen en el crecimiento del sector

✓ Como sabemos la industria de la construcción tiene un comportamiento productivo inestable es decir sensible a los cambios económicos, por este motivo, tiene mucho que ver la estabilidad socioeconómica del país.

✓ La inversión en obra pública por parte del gobierno impulsa el sector construcción lo que a su vez es conveniente para el impulso del sector privado.

✓ Entre las cosas que limitan su desarrollo están el exceso de trámites para hacer una obra. Organizaciones sindicales que incrementan el costo de la mano de obra.

✓ Los terrenos en la ciudad son cada vez más escasos esto obliga a las empresas a buscar zonas más periféricas o asumir mayor costo por obras en zonas más céntricas.

5.3. La empresa

La empresa CAPARREGUI se desarrolla dentro del sector terciario o de servicios. Somos una mediana empresa con buena proyección en el rubro. Resaltamos que el área de proyectos aporta mayor valor a la empresa debido a la ejecución de obras de construcción y edificación.

5.3.1. Datos generales

La Constructora CAPARREGUI SA es una empresa dedicada a la ingeniería y construcción. Podemos destacar que nuestra empresa tiene un 80% obras civiles de edificaciones (plantas industriales y edificaciones) y un 20% dedicada a la ejecución de obras viales (carreteras, puentes, pavimentación de vías urbanas)

La estructura organizacional de la empresa es del tipo matricial fuerte.

5.3.1.1. Estructura física

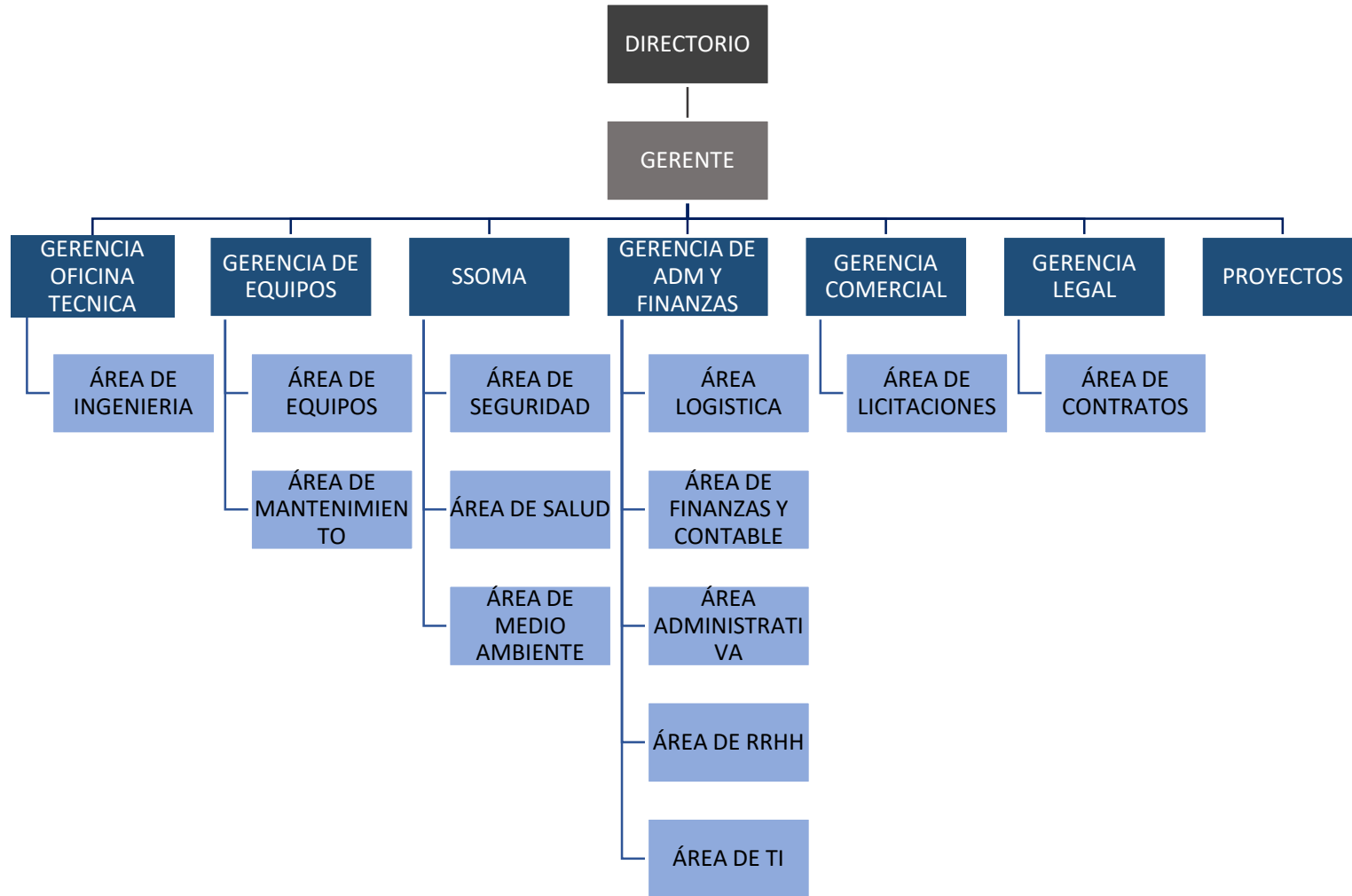
La empresa se encuentra ubicada en el distrito de San Juan de Miraflores, Provincia de Lima, Perú. Cuenta con una extensión de terreno de 3'500 m², distribuidos de la siguiente manera: Las oficinas tiene un área de 250 m², los almacenes tienen un área de 150 m² las cuales se destinan para materiales de construcción de mayor uso

(disgregados como ladrillos, cemento, arena, acero) y otra área de herramientas. Se mantiene un inventario mínimo necesario para atender el requerimiento de los trabajos en curso. El área restante es ocupada para realizar trabajos de reparación de la maquinaria pesada como excavadora, rodillo y otros.

5.3.2. Organigrama

El organigrama jerárquico funcional está organizado por niveles: Directorio, Gerencia General, Dirección General, Gerencias Funcionales (Ver figura 5.3)

Figura 5.3.- Organigrama de la empresa

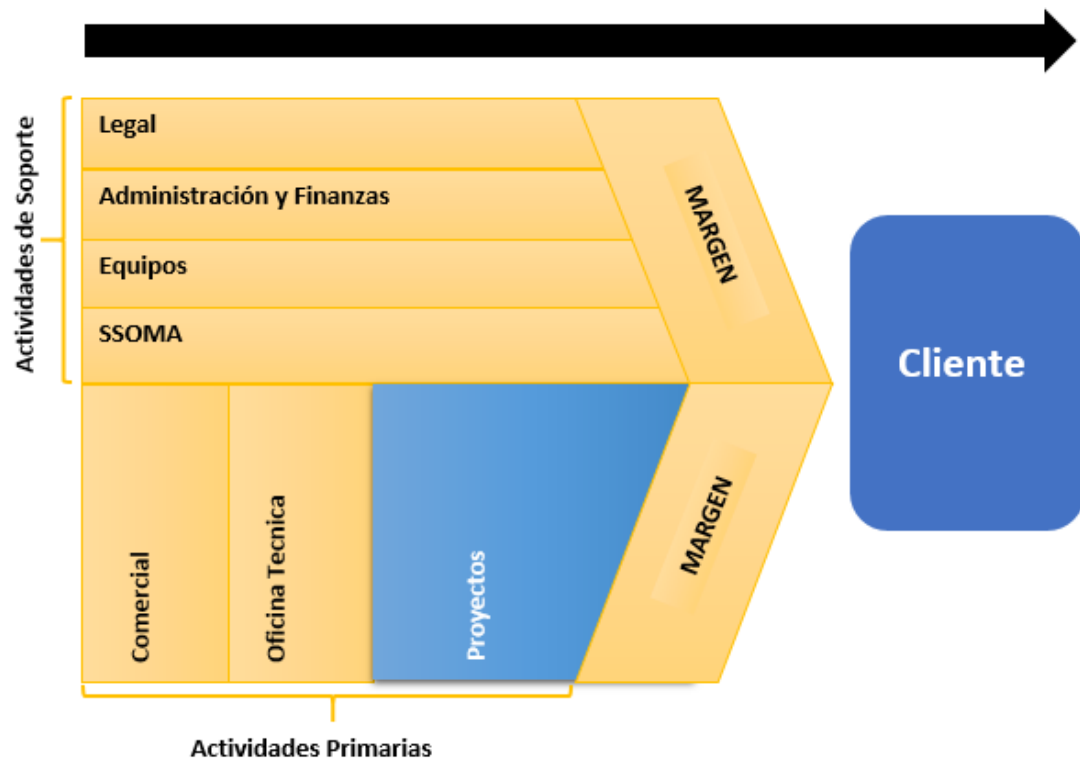


Fuente: Elaboración propia

5.3.3. Cadena de valor

El área que más aporte tiene en la cadena de valor es PRODUCCIÓN, debido a que es el sector de ejecuta las obras y por ende genera ingresos para la compañía.

Figura 5.4.- Cadena de valor de la empresa CAPARREGUI



Fuente: Elaboración propia

5.3.4. Número de empleados y volumen de negocio

Número de Empleados

La empresa CAPARREGUI consta de 134 personas, el cual consta de 72 obreros y 62 empleados (Figura 5.5), situándose en el rango de mediana empresa (51 a 200 personas).

Figura 5.5.- Distribución del personal de la empresa

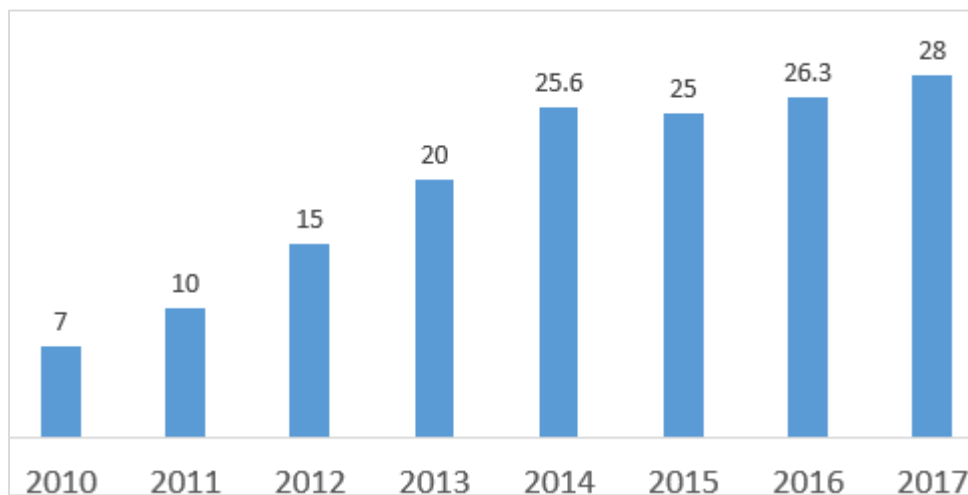


Fuente: Elaboración propia

Volumen de Negocio

CAPARREGUI es una mediana empresa ya que su facturación es ≤ 10 MM de dólares. En el 2017 se obtuvo una facturación anual de S/. 28 MM. Los mayores ingresos de la empresa se han dado en el rubro de plantas industriales la cual representa el 70% de los ingresos anuales, seguido por la construcción de edificaciones la cual representa el 10% de los ingresos anuales de la empresa (Figura 5.6).

Figura 5.6.- Facturación anual de la empresa CAPARREGUI (MMS)



Fuente: Elaboración propia

5.3.5. Stakeholders

Los principales Stakeholders encontramos los siguientes:

- Clientes
- Proveedores
- Empleados y obreros
- Entorno social (comunidades)
- Entidades reguladoras
- Vecinos.
- Proveedoras de materia prima.
- Gobierno Regional.

5.3.6. Perfil estratégico

En el numeral se describirá la misión y visión de nuestra empresa que sirve como base para el desarrollo de nuestros servicios.

5.3.6.1. Misión

- Agregar valor a nuestros proyectos, aportando los conocimientos y experiencias de un equipo de profesionales innovadores y eficientes.
- Buscando excelencia para entregar la confianza a nuestros clientes, con el desarrollo de obras exitosas, que aseguren la continuidad de la empresa en el tiempo, obteniendo una retribución acorde a la calidad de nuestros productos que entregamos, creando valor en forma sostenida.
- Fomentando una cultura de pertenencia, proactividad, adaptabilidad y compromiso en nuestros trabajadores y contratistas.

5.3.6.2. Visión

La empresa CAPARREGUI para el 2020 quiere ser una de las empresas líderes en ingeniería y construcción del Perú, reconocida por la calidad de sus proyectos y obras, las cuales generan bienestar a su entorno.

5.3.6.3. Matriz FODA

A continuación, tenemos una Matriz FODA (ver Tabla 5.1), la cual utilizaremos como una herramienta, que nos permitirá observar la situación en la que se encuentra nuestra empresa, analizaremos las fortalezas y oportunidades que debemos aprovechar, los factores críticos o negativos que debemos eliminar o reducir y las amenazas que podrían obstaculizar el logro de nuestros objetivos.

Destacamos como principal fortaleza los años de experiencia que tiene la empresa en el desarrollo de proyectos de ingeniería y construcción la cual brinda una base sólida para afrontar este proyecto que es el primero en su tipo en el país. Los profesionales innovadores y eficientes le dan un plus importante a nuestra gestión en los proyectos.

La capacitación constante de nuestros profesionales y técnicos son un valor importante para la calidad de nuestros trabajos. La empresa busca que el personal se encuentre certificado en especialidades civiles, nuevo software que ayude a mejorar continuamente la gestión de los proyectos.

Tabla 5.1.- Matriz FODA de la constructora

Fortalezas.	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La empresa cuenta con el personal destinado a cada función. ❖ La empresa realiza capacitaciones constantes a todos los trabajadores. ❖ La empresa cumple con todas las obligaciones y pagos. ❖ La empresa tiene sus propios equipos de transporte para trasladar algunos materiales que se utilicen. ❖ Posee materiales contemporáneos y sistemas constructivos innovadores. ❖ Sus proyectos de ingeniería son de gran calidad ❖ La empresa lleva laborando 15 años por tanto tiene experiencia y profesionalismo en el rubro 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Puede computarizar su sistema contable. ❖ Cuenta con la posibilidad de acceder a créditos bancarios ❖ Participa en proyectos de organismos estatales. ❖ Liderar procesos de transformación tecnológica. ❖ Industria de la construcción en crecimiento
Debilidades.	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Falta de apertura para estudiar formas de vinculación entre empresas ❖ Ciertos trabajadores desconocen la misión y visión de la empresa. ❖ La comunicación formal por utilizarse en la organización es un tema que se viene mejorando. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Existen otras empresas que están ofreciendo los mismos servicios a precios más bajos. ❖ LA empresa puede tener sanciones por incumplimiento de plazos de ejecución de los diferentes proyectos. ❖ Falta de estabilidad en los precios de los materiales de construcción. ❖ Excesiva burocracia provincial y nacional en las instituciones del estado para obtener licencias y autorizaciones ❖ Inadecuada certificación del personal para realizar obras civiles.

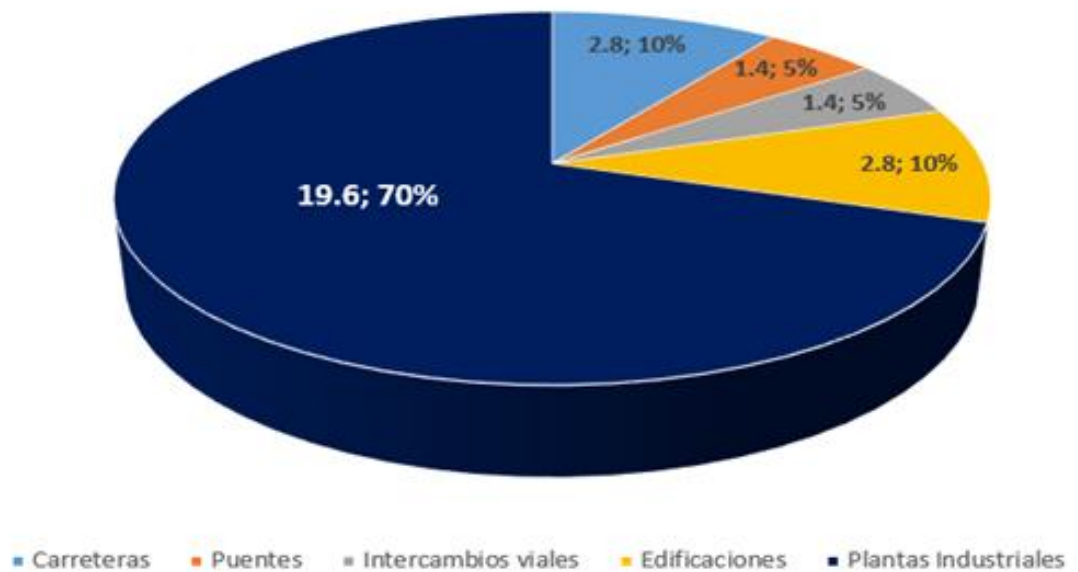
Fuente: Elaboración propia

5.3.7. Tipos de proyecto

La Constructora CAPARREGUI SA es una empresa de ingeniería y construcción dedicada a realizar diversos tipos de proyecto, en la figura 5.7 se visualiza por montos facturados:

- ❖ OBRAS EDIFICACIONES
 - ✓ Plantas Industriales
 - ✓ Edificaciones
- ❖ OBRAS VIALES
 - ✓ Carreteras
 - ✓ Puentes
 - ✓ Intercambios Viales

**Figura 5.7.- Tipos de proyectos por monto de facturación
MMS/ año 2017**



Fuente: Elaboración propia

5.3.8. *Sistemas de Gestión de Proyectos*

Nuestra empresa maneja un sistema de gestión que se basa en criterios para la selección de proyectos y sistema de buenas prácticas.

5.3.8.1. *Criterios de selección*

En la empresa CAPARREGUI tenemos criterios de selección de proyectos:

- Rentabilidad del proyecto
- Monto de Inversión
- Línea de negocio

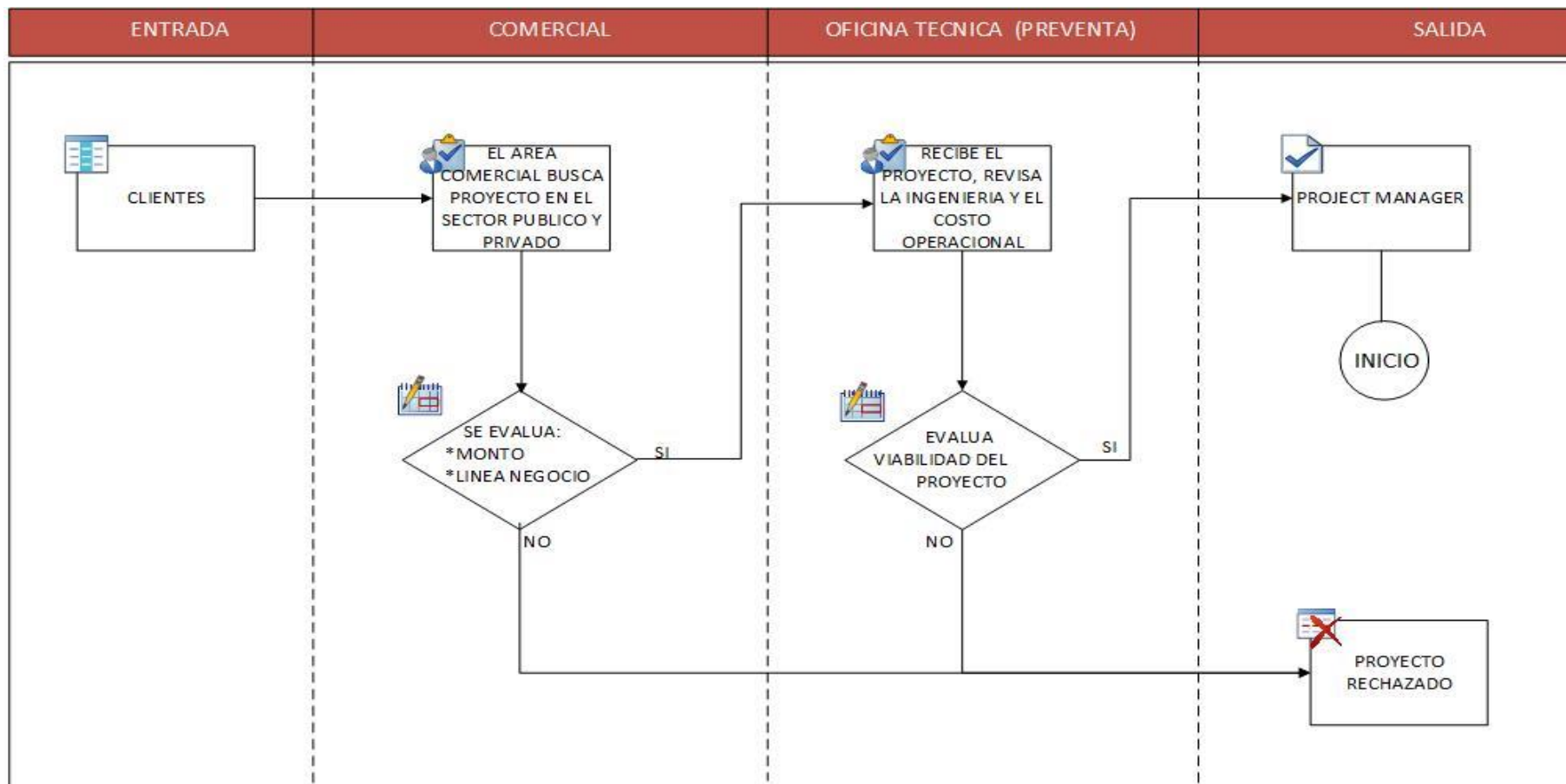
5.3.8.2. *Marco de trabajo aplicado*

La metodología utilizada son las mejores prácticas adquiridas a lo largo de los años de experiencia de la empresa.

Con el aporte del equipo de proyectos se crearon formatos de calidad, seguridad y medio ambiente, instructivos operativos, cartillas de seguridad, procedimientos de trabajo.

Se cuenta con herramientas informáticas como MS Project, primavera y un programa informático de manejo de costos por tipo de recurso llamado S10.

Figura 5.8.- Criterio de selección de proyectos



Fuente: Elaboración propia

5.4. Encaje del proyecto

La selección del proyecto tuvo como foco la singularidad de este; ya que es la primera planta de extracción de stevia en el Perú.

Para obtener la viabilidad del proyecto se realizaron estudios previos en la zona de Céticos, Paita debido a que es una zona que no tiene un suministro de agua constante y además que pueda brindar los caudales de agua proyectados.

El presente proyecto se encuentra alineado con las metas de la empresa ya que se correlaciona con la misión; el enfoque en la generación de valor para nuestro cliente es un punto importante que resaltar, con esto buscamos la excelencia en nuestro proyecto para entregar confianza.

5.4.1. Naturaleza del proyecto

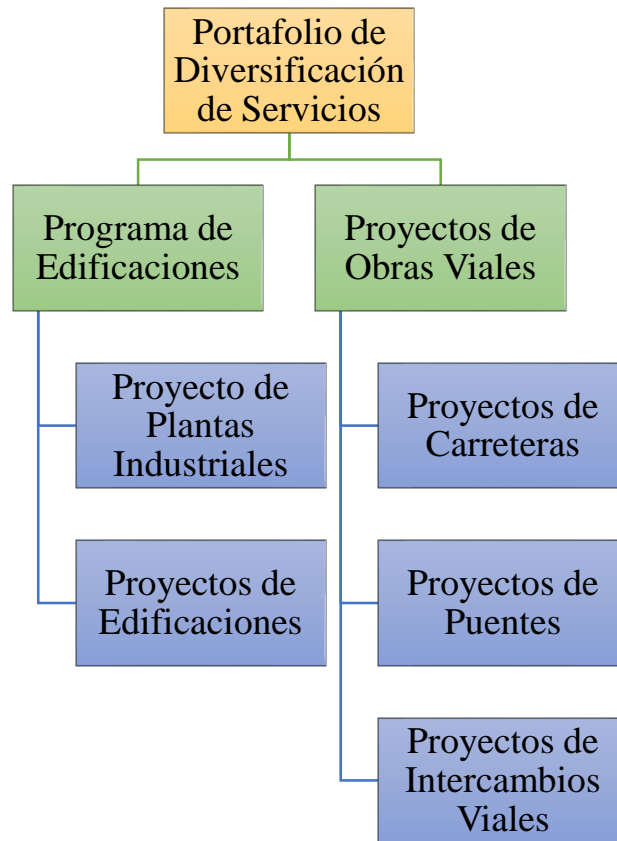
El sector en el que se desarrolla el proyecto es construcción, tendrá como cliente a una entidad privada que es externa a nuestra constructora. El impacto en la sociedad será positivo ya que esta industria generará nuevos puestos de trabajo, y ayuda a la comunidad.

5.4.2. Selección del proyecto en el portafolio de la empresa

Dentro del portafolio de la empresa encontramos proyectos diversos de construcción, como colegios (incluyendo emblemáticos), hospitales (hospitales estatales y clínicas particulares), plantas industriales y carreteras (ver Figura 5.9).

Uno de los objetivos estratégicos de la empresa, es la diversificación de nuestros servicios, por lo que se requiere consolidar nuestra experiencia en la construcción de plantas industriales.

Figura 5.9.- Estructura de portafolio - Diversificación de servicios



Fuente: Elaboración propia

5.4.3. Estudios previos ya realizados

El análisis de viabilidad del proyecto fue realizado por el coordinador de ingeniería de la empresa CAPARREGUI, quien emitió un informe técnico económico realizando un análisis operacional, de proyección de mercado, flujos de caja, análisis BENEFICIO - COSTO.

Figura 5.10.- Proceso de análisis de viabilidad



Fuente: Elaboración propia

5.4.4. Alineación con la estrategia de la empresa

Se realizó la alineación del proyecto de construcción con los siguientes objetivos estratégicos:

- Aprovechar la coyuntura del crecimiento industrial para incrementar la cartera de proyectos de plantas industriales y fidelizar a nuestro cliente 'Stevia One' para la construcción de sus futuras plantas.
- Mediante la eficiencia operacional generar ganancias económicas a la empresa por encima del 5% del costo directo.

Figura 5.11.- Estrategia de la empresa



Fuente: Elaboración propia

5.4.5. Identificar las áreas funcionales que participaran en el proyecto

Las áreas funcionales de la empresa que participaran en el proyecto son las siguientes:

Gerencia General: El gerente general es el stakeholder más influyente dentro de la empresa, quien está muy involucrado para asegurar que la obra se concluya dentro del presupuesto asignado, según lo programado en el cronograma y con plena satisfacción del cliente.

Área de compras: Participará activamente en la compra de insumos y equipos necesarios para la obra. Asimismo, se encargará de la firma y seguimiento de contratos con las subcontratistas.

Área de infraestructura: Se encargará de ejecutar y llevar a cabo el seguimiento de la construcción de la Planta Industrial.

Área comercial: Esta área se encarga de la fase inicial de contrato y del adecuado cierre del proyecto.

5.4.5.1. Determinación el retorno de la inversión.

El retorno de inversión se calculará mediante el método BENEFICIO - COSTO, el cual será desarrollado en capítulos posteriores. Durante la ejecución de los trabajos se realizará seguimiento y control a las proyecciones de gastos operativos durante la duración del proyecto mediante metodologías ya instauradas que incluyen la ayuda del software Microsoft Project.

5.4.5.2. Impacto en la empresa (resistencia al cambio)

La resistencia al cambio por este proyecto de manera positiva puede darse si es que hay personal que debe participar en el proyecto, pero se encuentra laborando actualmente en otro proyecto.

El impacto sobre la empresa se espera que sea positivo al concluir el proyecto, ya que se adquirirá una construcción industrial al currículo de la empresa y se generaran ganancias.

Si se logra concluir el proyecto con éxito, ya se tendrá un trato directo y de confianza con el cliente.

5.4.5.3. Identificación del cliente (interno o externo)

El cliente es una empresa transnacional de gran envergadura dedicada al rubro de Alimentos desde hace 20 años, el cual recientemente ha decidido ingresar al mercado peruano debido a que se ha detectado una demanda insatisfecha.

5.4.6. Norma aplicable

- ✓ Reglamento nacional de edificaciones (RNE)
- ✓ Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Ley 29090: Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones
- ✓ OHSAS 18000.
- ✓ ISO 9001
- ✓ ISO 14001

CAPÍTULO VI: INICIO DEL PROYECTO

6.1. Inicio del proyecto

Nuestro proyecto es externo para un cliente corporativo que tiene la necesidad de disponer de una infraestructura y poder industrializar la hoja de stevia.

De manera interna vamos a especificar los lineamientos generales de cómo vamos a atender este importante proyecto para nuestra empresa. Se va a nombrar al Project Manager y junto a su equipo se encargarán del proyecto desde el inicio hasta la entrega final al cliente.

Analizaremos a los principales interesados tanto internos como externos, su apoyo dependerá el éxito del proyecto.

6.2. Acta de constitución del proyecto

6.2.1. Título del proyecto

Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de una planta de procesamiento de la hoja de stevia en la región Piura.

6.2.2. Selección del Project Manager

La persona asignada para este puesto deberá poseer el perfil requerido para la gestión del proyecto que se le asigne, el perfil lo decidirá el gerente de la empresa.

En el organigrama, se encuentra debajo del gerente (sponsor).

6.2.3. Justificación (Business Case)

Como empresa, es lograr un posicionamiento en el mercado de la construcción, debido a que esta va a ser la primera planta de procesamiento de stevia en polvo en el país.

Para nuestro cliente es cubrir la necesidad de obtener este edulcorante natural de creciente demanda en el mercado, teniendo en cuenta la tendencia mundial del consumo de productos naturales.

6.2.4. Definición preliminar

6.2.4.1. Descripción del proyecto

Nuestro proyecto consiste en el diseño, procura, construcción y puesta en marcha de una planta de procesamiento de hoja de stevia, la cual se construirá sobre una superficie de 01 hectárea de terreno, ubicada en el CETICOS Paita (parque industrial).

El área más importante es la planta donde se encuentra la línea de extracción de hoja de stevia, anexa a la planta tendremos almacenes, oficinas, servicios auxiliares, planta desalinizadora y taller de mantenimiento.

El tipo de contrato del proyecto es bajo la modalidad llave en mano, por lo que pondremos a disposición la planta debidamente funcionando y operando, para esto pasaremos por un proceso de comisionamiento dentro de la puesta en marcha del mismo.

6.2.4.2. Requisitos de alto nivel

La gestión de la construcción del proyecto estará enfocada en hacer cumplir los requisitos principales en base a las especificaciones, normativas técnicas e ingenierías del proyecto, bajo este contexto en el equipo se planteó lo siguiente:

- La planta debe tener una capacidad de procesar 02 toneladas de stevia en polvo por día.
- Cumplir con la normativa de los entes reguladores del rubro de construcción, agroindustrial - Ej.: DIGESA (Dirección General de Salud)
- Cumplir con normas especificadas en el Reglamento Nacional de edificaciones, código nacional de electricidad y su reglamento.
- Entrega del proyecto dentro del plazos de 02 años, haciéndose la entrega en marzo del 2020.

6.2.4.3. Riesgos de alto nivel

Se ha identificado en reuniones de equipo, los principales riesgos:

- Cambio en el alcance, modificaciones en la ingeniería por parte del cliente.
- Inestabilidad económica y social del país para la inversión privada.
- Llegada de los equipos importados fuera de plazo.
- Problemas sociales (huelgas).
- Problemas en el estudio de la ingeniería detallada.

- Catástrofes naturales, como inundaciones causadas por el fenómeno del niño que suelen suceder en la costa norte del Perú.

6.2.5. Premisas de partida

Es el punto para iniciar un proyecto, que se basa en suposiciones, condicionantes y restricciones.

6.2.5.1. Suposiciones

Es aquello que estamos dando por sentado, pero no se ha podido comprobar y se está haciendo por indicios o hechos similares ocurridos en otros proyectos:

- Disponibilidad de agua.
- Factibilidad del punto de alimentación eléctrico aprobado.
- El terreno debe encontrarse saneado en registros públicos, disponible para la construcción de la planta.
- Disponibilidad de la licencia de construcción y permisos de funcionamiento.

6.2.5.2. Condicionantes

- Son factores externos que se han identificado y que influyen en la estrategia o en determinadas actividades:

- Personal técnico calificado no disponible en la zona.
- Fenómenos climatológicos imprevistos.
- Respetar las normativas, ordenanzas y directivas de CÉTICOS.

6.2.5.3. Restricciones

Es aquella que es impuesta por el cliente o la dirección del proyecto.

- No sobrepasar el monto acordado: S/ 21.5 MM aprox.
- No sobrepasar la fecha de entrega del proyecto (13 de marzo de 2020).
- Contratar personal de la zona en un 50% del total, para evitar oposición de los vecinos, ya que se considera que la empresa está “en la obligación” de dar trabajo a las personas de la zona.
- Ejecutar el proyecto con un margen líquido del 12%.

6.2.6. Objetivos del proyecto y del producto

Se adjunta cuadro

Conceptos	Objetivos del proyecto y producto
1. Alcance	Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de la planta de procesamiento de stevia bajo los estándares acordados con el cliente.
2. Tiempo	Concluir el proyecto dentro de los 24 meses establecidos.
3. Costo	Cumplir con el presupuesto estimado S/ 21.5 MM aprobado 21 0.5 MM
4. Calidad	1. Capacidad de producción de la planta 2 TN/día de stevia en polvo. 2. Consumo de energía no deberá superar los 2800 Kw/h-mes. 3. El nivel de ruido debe ser menor a 70 decibeles

6.2.7. Stakeholders

Los principales stakeholders son:

- Equipo del proyecto
- Gerentes funcionales de la empresa CAPARREGUI
- Cliente
- Proveedores
- Entidades estatales
- Sindicato
- Vecinos

6.2.8. Firma

Debido a que este es un proyecto de mucho interés para la empresa, el Gerente de la empresa CAPAGUIRRE es el sponsor del proyecto.

6.2.9. Lista de distribución del documento

El presente documento deberá ser difundido y puesto en conocimiento a los siguientes miembros del equipo.

- Gerentes funcionales
- Equipo del proyecto

A continuación, presentamos modelo de acta de constitución de la empresa CAPARREGUI utilizado para el proyecto.

Tabla 6.1.- Formato de Acta de constitución

Nombre del Proyecto: DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCION Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA HOJA DE STEVIA EN LA REGION PIURA
Fecha: 26 de febrero del 2018
Descripción del Proyecto: <ul style="list-style-type: none">• Nuestro proyecto consiste en el diseño, construcción y puesta en marcha de una planta de procesamiento de stevia, la misma que se construirá en una superficie de 1 hectárea, ubicada en CETICOS-PAITA.• El área más importante es la planta donde se encuentra la línea de extracción de hoja de stevia, anexa a la planta tendremos almacenes, oficinas, servicios auxiliares, planta desalinizadora y taller de mantenimiento.• El tipo de contrato es bajo la modalidad de llave en mano, por lo que podremos a disposición la planta debidamente funcionando y operando, para esto pasaremos por un proceso de comisionamiento dentro de la puesta en marcha del mismo.
Descripción del Producto:
Requisitos de alto nivel <ul style="list-style-type: none">• Es una planta de procesamiento de stevia con capacidad de producción de 2 toneladas de stevia por día.• Cumplir con las normativas de los entes reguladores.• Cumplir con las normas del reglamento nacional de edificaciones.• Entrega del proyecto en un plazo de 2 años.
Riesgos alto nivel <ul style="list-style-type: none">• Cambio en el alcance, modificaciones en la ingeniería por parte del cliente.• Inestabilidad económica y social del país.• Llegada de los equipos importados fuera de plazo.• Problemas sociales.• Catástrofes naturales.

Objetivos del proyecto y del producto:		
Conceptos	Objetivos	Criterios de éxito
1. Alcance	Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de la planta de procesamiento de stevia bajo los estándares acordados con el cliente.	Cumplir con los requisitos acordados al inicio del proyecto.
2. Tiempo	Concluir el proyecto dentro de los 24 meses establecidos.	Cumplimiento de hitos en los plazos estipulados.
3. Costo	Cumplir con el presupuesto aprobado 21.5 MM	No sobrepasar el presupuesto pactado.
4. Calidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacidad de producción de la planta 2 TN/día de stevia en polvo. ✓ Consumo de energía no deberá superar los 2800 Kw/h-mes. ✓ El nivel de ruido debe ser menor a 70 decibeles 	Cumplir con los requisitos de calidad (capacidad de producción, consumo de energía y niveles de ruido requerida por el cliente)
<p>Justificación del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como empresa buscar un posicionamiento en el mercado construcción debido a que esta va a ser la primera planta de procesamiento de stevia en polvo en el país. • Para nuestro cliente es cubrir la necesidad de obtener este edulcorante natural de creciente demanda en el mercado, teniendo en cuenta la tendencia mundial del consumo de productos naturales. 		
<p>Supuesto del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de agua • Facilidad de un punto de alimentación eléctrico • El terreno debe encontrarse saneado en los registros públicos, disponible para la construcción de la planta. • Disponibilidad de la licencia de construcción y permisos de funcionamiento. 		
<p>Condicionantes del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal técnico calificado no disponible en la zona. • Fenómenos climatológicos imprevistos. • Respetar las normativas ordenanzas y directivas de Ceticos. 		
<p>Restricciones del proyecto:</p>		

- No sobrepasar el monto acordado de S/ 21.5 MM.
- No sobrepasar la fecha de entrega del proyecto (13 de marzo de 2020).
- Contratar personal de la zona en un 50% del total, para evitar oposición de los vecinos, ya que se considera que la empresa está “en la obligación” de dar trabajo a las personas de la zona.
- Ejecutar el proyecto con un margen líquido del 12%.

Stakeholders del proyecto

- Equipo del Proyecto
- Gerentes Funcionales de empresa CAPARREGUI
- Cliente
- Proveedores
- Entidades estatales
- Sindicato
- Vecinos

Firma del proyecto:

Debido a que este proyecto es de mucha envergadura el Gerente de nuestra empresa es el sponsor del proyecto.

Project Manager

Gerente “CAPARREGUI”

Fuente: Elaboración propia

6.3. Plan de gestión de los stakeholders

Este plan identifica a los interesados del proyecto de la construcción de la planta, asimismo, analiza el soporte y el poder de cada uno para poder plantear un plan de acción para cumplir con sus expectativas durante el proceso de estudios, obra y puesta en marcha.

6.3.1. Análisis

En este apartado se describirá a los principales interesados y se analizará su apoyo u oposición al proyecto.

6.3.1.1. Identificación de stakeholders

Se describirá cada uno de los stakeholders que participará en el proyecto clasificándolos en categorías como: equipo de proyecto, gerentes funcionales, cliente, proveedores, entidades estatales y comunidades.

Tabla 6.2.- Identificación de stakeholders

Categoría		Stakeholders		Breve Descripción
1	Equipo de Proyecto (en obra)	1.1	Project Manager	Dirige y gestiona el Proyecto.
		1.2	Arquitecto	Planifica, diseña y redacta el proyecto arquitectónico de la planta.
		1.3	Ing. Civil	Revisión y coordinación de trabajos de ingeniería civil básica y de detalle.
		1.4	Ing. Eléctrico	Seguir, coordinar y realizar seguimiento a la estrategia de la operación y del grupo de Especialistas Eléctricos.
		1.5	Ing. Sanitario	Planifica, diseña y redacta el proyecto de instalación de la planta de tratamiento de agua.
		1.6	Ing. Mecánico Eléctrico	Es el encargado del contrato de la obra con el cliente y subcontratistas del equipamiento de la planta.
		1.7	Administrador de la obra	Es el encargado de administrar los bienes del proyecto.
		1.8	Encargado de compras	Se encarga de las compras de bienes y servicios.

Categoría		Stakeholders		Breve Descripción
		1.9	Encargado almacén y logística	Responsable de ingreso, salida, custodia y registro de bienes en el almacén.
		1.10	Ing. SSOMA	Capacitaciones cumplimiento de las políticas de salud, seguridad ocupacional y medio ambiente.
2	Equipo de Proyecto (en oficina)	2.1	Coordinador de Ingeniería	Coordina el diseño e ingeniería apoyando en el diseño y seguimiento de los proyectos.
		2.2	Coordinador de compras (Gerencia finanzas)	Es el responsable del control de las Finanzas de la empresa.
		2.3	Asistente legal	Responsable de la revisión y contratos de la empresa.
3	Gerentes funcionales	3.1	Gerente de oficina técnica	Gestiona el diseño e ingeniería de los proyectos y el acompañamiento de estos
		3.2	Gerente de equipos	Gestiona la disponibilidad de los equipos para la operación en los proyectos
		3.3	Gerente de administración y finanzas	Gestiona la administración de los recursos económicos y financieros
		3.4	Gerente comercial	Gestiona la búsqueda de oportunidades en el mercado

Categoría		Stakeholders		Breve Descripción
		3.5	Gerente de legal	Gestiona los contratos de la empresa.
		3.6	Gerente SSOMA	Gestiona el cumplimiento de la normativa de salud y seguridad ocupacional de la empresa.
4	Cliente	4.1	Coordinador General	Es el encargado del cumplimiento de las normas internas y externas. Encargado de la parte operativa de la Planta.
		4.2	Supervisor de Planta	Responsable supervisar por el lado del cliente los trabajos desarrollados por nuestra empresa.
5	Proveedores	5.1	Proveedores de Bienes	Suministro de materiales, maquinarias y equipos
		5.2	Proveedores de servicios	Servicios de instalación de equipos electromecánicos y obras civiles.
6	Entidades Estatales	6.1	Municipalidad de Paita- Piura (Ayuntamiento)	Es el ente estatal que nos dará los permisos de construcción.
		6.2	CETICOS Paita	Es la autoridad local de la zona industrial donde se construirá la planta.
6	Entidades Estatales	6.3	Ministerio de Cultura	Es el ente fiscalizador de hallazgos de restos arqueológicos y su conservación.

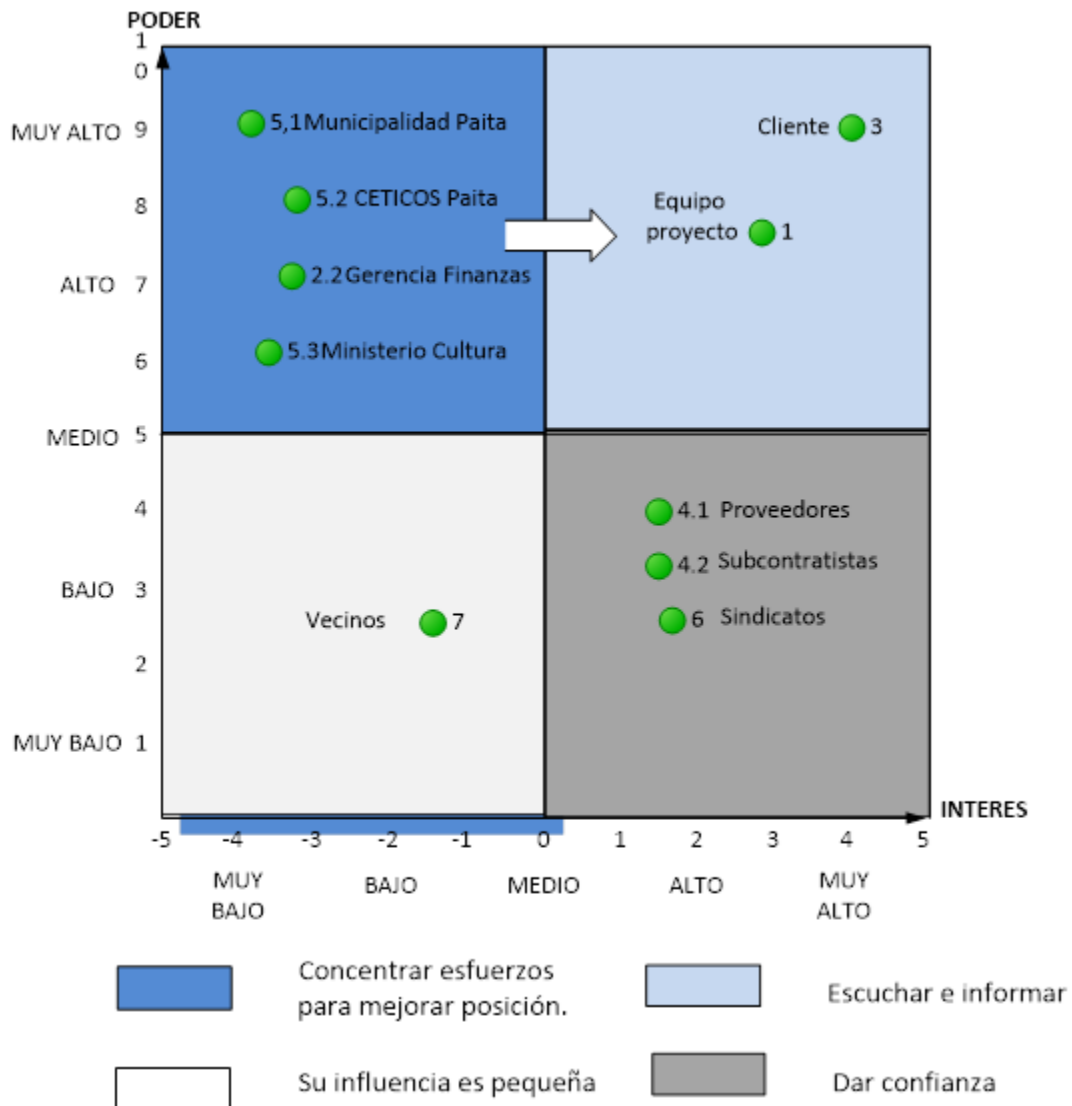
Categoría		Stakeholders		Breve Descripción
		6.4	Ministerio de Ambiente	Es el ente fiscalizador del cumplimiento de la norma ambiental.
7	Sindicato	7	Sindicato trabajadores construcción civil	Personal en sitio encargado de la ejecución de la obra.
8	Vecinos	8	Vecinos	Son otras plantas que se encuentran aledañas en el parque industrial

Fuente: Elaboración propia

6.3.1.2. Clasificación de Stakeholders

La matriz Poder-interés, se presenta especificando principalmente el nivel de poder mayor poder y soporte al comité de seguimiento, por debajo se encuentran las organizaciones gubernamentales.

Figura 6.1.- Matriz Interés – Poder



Fuente: Elaboración propia

6.3.2. Plan de Acción

Desarrollar estrategias en base al nivel de involucramiento actual hacia el nivel deseado.

Nuestro interés es mover los stakeholders del cuadrante de mayor poder-bajo interés al cuadrante de mayor poder mayor interés. Se podrá ver el detalle en la siguiente tabla:

Tabla 6.3.- Gestión según Interés – Poder

Categoría	Stakeholder objetivo	Qué vamos a hacer	Ubic. actual		Ubic. deseada	
			Poder	Interés	Poder	Interés
5.1	Municipalidad de Paita	Asignar a una persona responsable de hacer seguimiento al permiso de Construcción y atender nueva documentación solicitada.	Alto	Bajo	Alto	Alto
5.2	CETICOS Paita	Seguir el procedimiento requerido por la autoridad CETICOS Paita para su autorización en la entrega de permisos para los servicios necesarios el inicio de los trabajos al interior del Centro industrial CETICOS Paita.	Alto	Bajo	Alto	Alto
2.2	Gerencia de Finanzas	Explicar a la Gerencia Financiera de la empresa la relevancia del proyecto con la finalidad que agilice sus procesos a fin de tener el respectivo financiamiento de la obra.	Alto	Bajo	Alto	Alto
5.3	Ministerio Cultura	Gestiona certificado de inexistencia de restos arqueológicos., para nuestro proyecto de inversión, para que salga en un plazo no mayor a 20 días, que le siguen a la presentación de la solicitud con todos sus requisitos.	Alto	Bajo	Alto	Alto
3.1	Cliente	Permanecer atento a sus observaciones para poder atender mejor sus requerimientos. Se enviará informes de registro de avance para que pueda observar nuestro avance.	Alto	Alto	Alto	Alto
1	Equipo del proyecto	El equipo de proyecto en su conjunto debe ser monitoreado de cerca, incentivando un buen clima laboral que mantenga un alto interés y el poder del equipo es alto ya que sin ellos no se puede lograr el objetivo.	Alto	Alto	Alto	Alto

4.1	Proveedores	Cumplir en la oportunidad y monto de los pagos acordados. De esa manera se logrará un socio de trabajo.	Bajo	Alto	Bajo	Alto
4.2	Subcontratistas	Un stakeholder a tomar en cuenta es la empresa encargada de la línea de automatización y control de la planta de producción. Se hizo una homologación de la empresa contratada, asegurándonos que cumpla con los requisitos técnicos económicos y experiencia acreditada. Mantendremos a la empresa en permanente monitoreo para evitar riesgos de retrasos en la implementación incumplimiento en el alcance y calidad acordados. Así mismo se contrata otra empresa encargada de supervisar el desarrollo y correcta implementación de la línea de producción.	Bajo	Bajo	Alto	Alto
6	Sindicato de trabajadores	Sindicato de construcción civil, para evitar potencial paralización, estamos atentos a sus demandas y monitoreamos de cerca al líder o líderes del grupo de trabajadores. Se desea mantener su poder bajo	Bajo	Alto	Bajo	Alto
7	Vecinos	Otras plantas industriales, respetar espacios y recursos compartidos del parque industrial como servicios eléctricos, agua etc. Participar en las reuniones y presentarse a la junta de propietarios.	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VII: PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

En la planificación del proyecto definiremos los objetivos del proyecto y del producto, sus factores críticos de éxito, las fases, el ciclo de vida del proyecto, el alcance, el desglose del trabajo y los planes subsidiarios que complementaran el desarrollo de nuestro proyecto.

7.1. Enfoque

El desarrollo del Proyecto se encuentra alineado con la misión, visión y los objetivos de la empresa CAPARREGUI.

Para nuestra empresa la ejecución de este proyecto traerá como consecuencia consolidarnos como uno de los líderes del mercado peruano en el desarrollo de ingeniería y construcción de plantas industriales.

Para el cliente el logro de la ejecución del proyecto tiene como objetivo captar la demanda insatisfecha identificada y posicionar su marca como empresa ya que será la primera planta que procesará la hoja de stevia en el Perú.

7.1.1. Líneas Generales de actuación

En los objetivos del proyecto están orientados al costo y tiempo; y los objetivos del producto están orientados a la productividad.

7.1.2. Objetivos del proyecto

En los objetivos se han distinguido los del proyecto, orientados a costo y al tiempo, más los objetivos del producto orientados a la productividad del proyecto.

7.1.2.1. Objetivos de eficacia

- El monto al finalizar el proyecto no debe exceder S/. 21.5 MM aprox.
- La planta de procesamiento de hoja de stevia debe estar operativa el 13 de marzo 2020.

7.1.2.2. *Objetivos del producto*

- La planta de procesamiento de hoja de stevia debe tener una capacidad de producción de 2 Toneladas por día de stevia en polvo.
- El consumo de energía de la planta en operación no deberá superar los 2800KWh/mensual de acuerdo al requerimiento del cliente.
- El nivel de ruido generado por las maquinarias de la planta debe ser menor a 70 decibelios.

7.1.2.3. *Lo que puede afectar a la satisfacción del cliente*

- Para lograr la satisfacción de nuestro cliente Stevia One se realizaron encuestas para identificar qué factores afectan su percepción. Identificamos que el costo, el tiempo de ejecución de las fases del proyecto, la calidad del servicio y el impacto ambiental, afectan su percepción hacia nuestra empresa.

7.1.2.4. *Valor que el proyecto aporta al negocio y al cliente*

- Valor al negocio, el proyecto nos posiciona en el sector construcción como la primera empresa especialista en este tipo de proyectos industriales del Perú y se alinea con la visión de la empresa que es la generación de valor sostenible.
- Valor para el cliente, con la ejecución del proyecto se logrará integrar el cultivo y la extracción de la stevia, posicionando a nuestro cliente como la primera empresa que procesa la hoja de stevia en el Perú. Asimismo, el proyecto generará nuevos puestos de trabajo para los pobladores del distrito de Paita alineándose con su visión de sostenibilidad en las áreas sociales y cuidado del medio ambiente.

7.1.3. Factores críticos de éxito (FCE)

Ítem	Objetivos	FCE	Acciones
1	El monto al finalizar el proyecto no debe exceder S/ 21MM	Optimizar los costos de los proveedores de servicio.	Realizar compras anticipadas de servicios para conseguir mejores costos.
		Verificar que la línea de procesamiento cumpla con las especificaciones técnicas.	Se enviará al especialista de calidad a la planta del proveedor para verificar pruebas FAT.
2	La planta de procesamiento de hoja de stevia debe estar operativa el 13 de marzo 2020	Realizar las compras oportunamente para que las maquinarias y equipos lleguen con antelación para el proyecto.	Conseguir proveedores que nos suministren los equipos dentro de nuestros plazos del proyecto.
		Ejecución de las actividades del proyecto dentro del cronograma aprobado	Se asignará un coordinador para los equipos de proyectos y producción con la finalidad de gestionar el cumplimiento de los principales hitos del proyecto.
3	La planta de procesamiento de hoja de stevia debe tener una capacidad de producción	Implementación de la planta la realizará la empresa proveedora de la línea de procesamiento	Se realizará una capacitación por parte del proveedor al personal de la planta en el manejo de maquinarias y equipos

**Tabla 7.1.-
Factores
críticos de**

éxito (FCE)

Fuente: Elaboración propia

	de 2 Toneladas por día de stevia en polvo	Alcanzar el rendimiento estándar de producción de la línea de procesamiento durante las pruebas preliminares.	El especialista de calidad dará la conformidad de la capacidad de producción de la planta proyectada.
4	El consumo de energía de la planta en operación no deberá superar los 2800KWh/mensual de acuerdo al requerimiento del cliente.	-Implementación de eficiencia energética para el proyecto: compra de equipos con bajo consumo de energía.	-Instalar un banco de condensadores para eliminar la Potencia reactiva causada por las máquinas que tienen bobinado de cobre en su diseño
5	El nivel de ruido generado por las maquinarias de la planta debe ser menor a 70 decibelios.	-Contratar ingeniería especializada para diseñar los ambientes de la planta, para reducir el nivel de ruido hacia el exterior.	-Las paredes y las ventanas del ambiente de la planta tendrán protección sonora adecuada para evitar que el ruido escape al exterior.

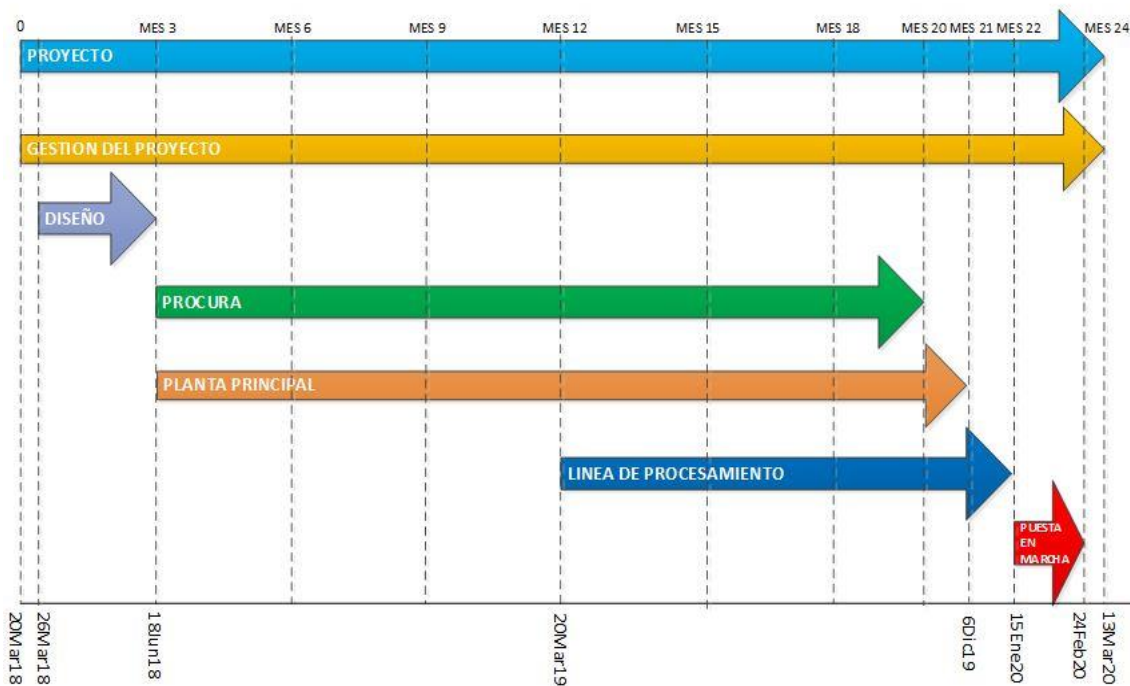
7.1.4. Fases del proyecto

7.1.4.1. Ciclo de Vida del proyecto

Al iniciar nuestro proyecto, nos toca definir bien sus tiempos y otorgarle una estructura adecuada, son dos acciones de máxima prioridad. Una buena planificación nos ayudara a ver cómo estamos haciendo las cosas actualmente y cuál es la mejor manera de llevarlas a cabo. Así, la planificación nos permite distinguir buenas y malas prácticas, de tal forma que el producto final concluye qué acciones se deben realizar y cuál es la mejor manera de hacerlo para que el proyecto alcance un grado óptimo de rendimiento.

En nuestro proyecto tenemos las siguientes fases: gestión, diseño, procura, construcción, y puesta en marcha.

Figura 7.1.- Ciclo de vida del proyecto



Fuente: Elaboración propia

7.2. Plan de gestión del alcance

El plan del alcance incluye todos los paquetes de trabajo agrupados en la WBS, explicados en el respectivo diccionario de la WBS.

7.2.1. Alcance del proyecto

En este apartado se describirá tanto lo que está incluido mediante el análisis del WBS en el alcance como lo que está excluido del proyecto.

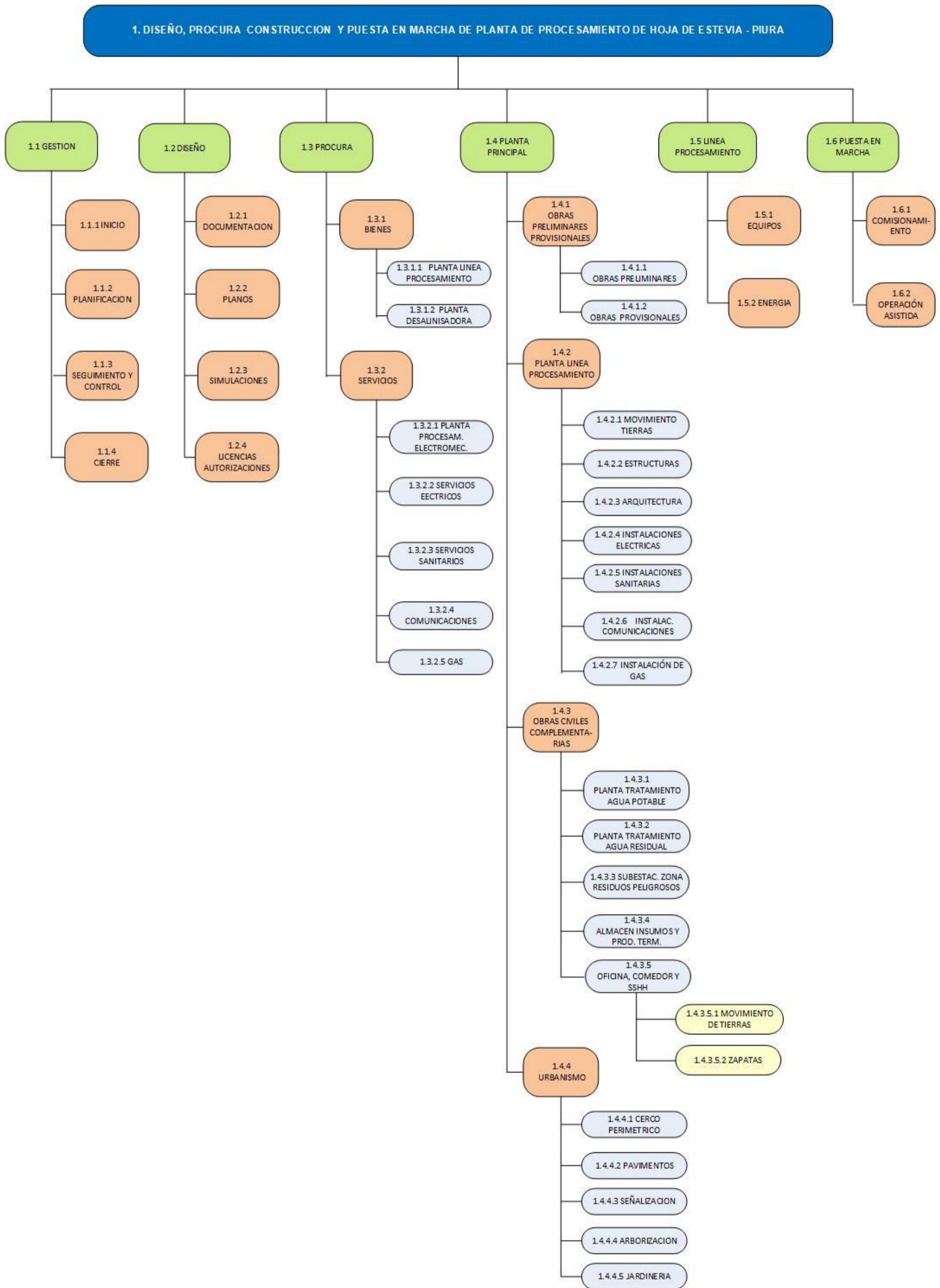
7.2.1.1. Incluido

El trabajo del proyecto consiste en el Diseño, Procura, Construcción, Montaje - Equipamiento y Puesta en marcha de una planta de procesamiento de stevia en Paita – Piura.

7.2.1.2. Estructura de la WBS

El WBS es una herramienta fundamental que consiste en la descomposición jerárquica, orientada al entregable del trabajo a ser ejecutado por el equipo de proyecto, para cumplir con los objetivos de éste y crear los entregables requeridos, donde cada nivel descendente de la WBS representa una definición con un detalle incrementado del trabajo del proyecto.

Figura 7.2.- WBS del proyecto



Fuente: Elaboración propia

7.2.1.3. Descripción de los paquetes de trabajo

A continuación, se detallará en que consiste cada uno de los paquetes de trabajo según la estructura de desglose de trabajo (WBS) para poder identificar de que trata cada una.

Tabla 7.2.- Descripción de los paquetes de trabajo

N° Paquete	Paquete trabajo	Descripción
1.1.1	Inicio	Este paquete incluye la definición del proyecto, definición del producto, requerimiento de los stakeholders, necesidades del negocio, finalidad y justificación del proyecto, cronograma de hitos, organizaciones que intervienen, supuestas restricciones, riesgos y oportunidades del proyecto a alto nivel.
1.1.2	Planificación	Elaboración de documentos formalmente aprobado que define cómo se ejecuta, supervisa y controla un proyecto. Puede ser resumido o detallado y estar compuesto por uno o más planes de gestión, subsidiarios y otros documentos de planificación. Contiene: <ul style="list-style-type: none">➤ WBS➤ Diccionario WBS➤ Alcance del proyecto➤ Presupuesto➤ Línea Base de calidad.➤ Organización del Proyecto.
1.1.3	Seguimiento y control	Se informará el estado de avance de cada entregable del proyecto (en cuanto costos, tiempo, alcance y calidad), semanalmente se entregará un informe
1.1.4	Cierre	Este proceso incluye finalizar todas las actividades completadas a lo largo de todos los grupos de proceso de dirección de proyectos para cerrar formalmente el proyecto

1.2.1	Documentación	Este paquete incluye las memorias descriptivas, especificaciones técnicas, manuales de mantenimiento, cálculos de diseños.
1.2.2	Planos	Este paquete incluye los planos de las especialidades: arquitectura, estructuras, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, comunicaciones, instalaciones mecánicas).
1.2.3	Simulaciones	Este paquete incluye presentaciones 3d en el programa sketch up con vistas frontal, área, sur este y perspectiva.
1.3.1.1	Planta de línea procesamiento	Este paquete incluye el contrato, concurso para la compra de la planta de la línea de procesamiento
1.3.1.2	Planta desalinizadora	Este paquete incluye el contrato, concurso para la compra de la planta desalinizadora
1.3.2.1	Planta de línea procesamiento	Este paquete incluye el montaje e instalación de la línea de procesamiento
1.3.2.2	Servicios Eléctricos	Este paquete incluye el montaje e instalación de los servicios eléctricos
1.3.2.3	Servicios Sanitarios	Este paquete incluye el montaje e instalación de los servicios sanitarios
1.3.2.3	Servicios Comunicaciones	Este paquete incluye la ejecución de la instalación de fibra óptica, routers, anexos entre otros.
1.3.2.4	Servicios de gas	Este paquete incluye el montaje e instalación de los servicios de gas
1,4,1	Obras preliminares y provisionales	Este paquete incluye trazo, replanteo. Este paquete incluye la movilización de equipos, instalación de campamento.
1.4.2.1	Movimiento de Tierra	Este paquete incluye excavación hasta 3 metros de altura, relleno, refine y compactación del área del proyecto.
1.4.2.3.	Arquitectura	Este paquete incluye todas las obras de acabados: ventanas, pisos, ventanas.

1.4.2.4	Estructuras	Este paquete se refiere a la instalación de las estructuras (zapatas, vigas, columnas) de acero y concreto.
1.4.2.5	Instalaciones sanitarias	Este paquete está referido a la instalación de tuberías, válvulas, accesorios, pruebas.
1.4.2.6	Instalaciones Comunicaciones	Este paquete está referido a la instalación de fibra óptica, routers, anexos.
1.4.2.7	Instalaciones de Gas	Referido a la instalación de redes de gas, medidores, acometida, válvulas, accesorios.
1.5.1.	Equipos	Referido al equipamiento necesario para el funcionamiento de la línea de procesamiento.
1.5.2.	Energía	Referido a los equipos necesarios para suministrar energía eléctrica a la planta, así como el respaldo en caso de interrupción de suministro eléctrico.

Fuente: Elaboración propia

7.2.1.4. Excluido

Según contrato con el cliente, están excluidos del proyecto:

- Asistencia especializada después de 3 meses de entregado el proyecto.
- Pago de cualquier tipo de servicios públicos después de 2 meses de entregado el proyecto.
- El suministro eléctrico 50KW, ha sido contratado de forma provisional mientras dure la etapa de trabajos preliminares, construcción, montaje y puesta en marcha del proyecto.
- No incluye redes complementarias externas de agua potable,
- Los pagos por habilitación de planta, certificados de órganos reguladores como DIGESA, INDECI etc. no son responsabilidad de la empresa constructora.

7.2.2. Definición del producto

Del proyecto diseño, construcción, procura y puesta en marcha de planta de stevia, desarrollaremos el entregable “PLANTA PRINCIPAL”; que es el más representativo del proyecto que se divide en Obras Preliminares y Provisionales, Planta, Áreas complementarias y Urbanismo

Tabla 7.3.- Descripción del alcance

Entregable	Descripción	Especificación Técnica
Obras preliminares y Provisionales	Las obras preliminares consisten en el trazo, replanteo y limpieza del terreno que se ejecutarán en obra. Además de la movilización de los equipos tales como retroexcavadora, camiones de carga pesada, mezcladoras de concreto, compactadoras, grupos electrógenos. Por otro lado las Obras provisionales incluyen realizar la caseta de guardianía, la oficina provisional del personal de obra, el almacén de obra y los servicios higiénicos portátiles distribuidos en los frentes de obra.	
Planta	La planta de procesamiento de hoja de stevia tiene una línea de producción que recepciona la materia prima continua con un proceso de	El área de producción de la línea de procesamiento es de 4000m ² <u>Máquina de Extracción:</u> -Bomba de Vacío: 10.5Kw

	<p>extracción de la hoja de la stevia.</p> <p>A continuación, se realiza la filtración donde obtendremos las impurezas que se eliminan.</p> <p>La stevia líquida se sigue un proceso de concentración para convertirlo en polvo y se finaliza con el envasado de la stevia en polvo lista.</p>	<p>-Potencia de motor de mezcla:0.75Kw</p> <p>-Extracción del tanque zona de calentamiento:2.3m³</p> <p>-Condensador de refrigeración área: 2.7m²</p> <p>-Capa intermedia de presión 0.3MPa</p> <p>-Tanque de extracción condensador eléctrico: 45Kw</p> <p>-Alta temperatura bomba magnética de energía: 180Kw</p> <p>-Tanque de extracción volumen:3000L</p> <p>-Dimensiones: 2850mmx1250mmx2570mm</p> <p><u>Máquina de Envasado:</u> de acero inoxidable</p> <p>Dimensiones: 1320mmx1360mmx950mm</p> <p>Peso: 540Kg</p> <p>Producción de 5 a 60 cajas por minuto de 1.2Kg</p> <p><u>Filtro:</u> membranas de placas con efecto de filtración</p> <p>Dimensiones: 10800mmx255mmx4497mm</p> <p>Peso: 1800Kg</p> <p><u>Secado:</u> Capacidad de secado 10,000Kg/h</p>
--	--	---

		Fuente de calor: vapor /gas natural Diámetro: 340mm Temperatura de secado: 80-90°C
Obras civiles complementarias	Están comprendidas por la planta de tratamiento de agua potable, planta de tratamiento de agua residual, subestación, zona de residuos peligrosos, almacén de insumos, almacén de productos terminados, oficinas, comedor y servicios higiénicos.	Se construirá: Estructuras complementarias de concreto armado ($f'c=210\text{Kg/cm}^2$), acero y encofrado de madera.
Urbanismo	Urbanismo que consiste en la pavimentación de pistas y veredas dentro de la planta, arborización, cerco perimétrico.	Se construirá 220 m ² de veredas de concreto y 300 m ² de carpeta de asfalto de 5mm de espesor Se sembrará 300 m ² de grass natural. Se plantarán 20 unid de árboles.

Fuente: Elaboración propia

7.2.3. Dicionario de la WBS

Vamos a describir el paquete de tercer nivel referente a la construcción de obra civil de la planta; a las obras preliminares, obras provisionales y movimiento de tierras. En los anexos encontraremos más paquetes de trabajo.

Tabla 7.4.- Diccionario de la WBS

Código de cuenta (WBS)	Nombre del paquete de trabajo (WBS)
1.4.1.1	Obras Preliminares
Descripción	Las obras preliminares consisten en el trazo y replanteo de la zona donde se construirá la planta, la limpieza del terreno que se previa a la obra y la movilización de los equipos tales como retroexcavadora, camiones de carga pesada, mezcladoras de concreto, compactadoras, grupos electrógenos.
Supuestos y restricciones	Supuestos: El terreno ya habrá sido entregado por el propietario. Se contará con recursos para la ejecución, según lo planificado. Restricciones: Las obras preliminares se realizarán de 8 a.m. a 5 p.m.
Responsable	Ing. Residente
Actividades	Planificar la ejecución de obras preliminares. Coordinar y seguir las actividades de limpieza de terreno y movilización de equipos. Informar de finalización de trabajos a Project Manager.
Recursos	Ing. Residente. Administrador de Obra Ing. Civil
Criterios de aceptación	Se aceptará mediante la comprobación de un check list de cumplimiento de Obras preliminares

Código de cuenta (WBS)	Nombre del paquete de trabajo (WBS)
1.4.1.2.	Obras Provisionales
Descripción	Las Obras Provisionales incluyen ejecutar la caseta de guardianía, la oficina provisional del personal de obra, el almacén de obra y los servicios higiénicos portátiles distribuidos en los frentes de obra.
Supuestos y restricciones	Supuestos: Se contará con el personal calificado necesario, según lo planificado. Restricciones: Las obras provisionales deberán ejecutarse en un plazo máximo de 1 semanas.
Responsable	Ing. Residente
Actividades	Planificar la ejecución de obras preliminares. Coordinar y seguir las actividades de limpieza de terreno y movilización de equipos. Informar de finalización de trabajos a Project Manager.
Recursos	Ing. Residente. Administrador de Obra Ing. Civil
Criterios de aceptación	✓ Se aceptará mediante la comprobación de un check list de cumplimiento de Obras Provisionales con firma del Ing. Residente

Código de cuenta (WBS)	Nombre del paquete de trabajo (WBS)
1.4.2.1	Movimiento de Tierras
Descripción	Se define como todas las actividades necesarias para adecuar la topografía inicial a los niveles de terreno especificados en el expediente técnico.
Supuestos y restricciones	Supuestos: -Se contará con el personal calificado necesario, según lo planificado. -Las canteras serán conocidas. Restricciones: Las obras de movimiento de tierra se realizarán solo de 7am a 5pm
Responsable	Ing. Civil
Actividades	-Excavación de terreno. -Traer a obra el material de préstamo. -Relleno de material propio o préstamo. -Compactación de material.
Recursos	-Ing. Residente. -Ing. Civil. -Cuadrilla de obreros.
Criterios de aceptación	-Medición de densidad de campo

Fuente: Elaboración propia

7.3. Plan de gestión del cronograma

El presente plan de la gestión del cronograma está basado en el ciclo de vida del Proyecto y la WBS; donde desarrollaremos hitos contractuales e internos que ayuden a preparación de las actividades y a la asignación de sus duraciones; permitirá como resultado el cronograma e histograma de recursos.

Para desarrollar el presente plan, analizaremos los siguientes puntos que ayuden a la preparación del documento final:

7.3.1. Lista de actividades

La lista de actividades se va referida en la siguiente figura 21 al 26.

7.3.2. Plan de hitos

Los hitos están desarrollados de acuerdo a las premisas iniciales en el Ciclo de vida del proyecto; teniendo en cuenta que hay hitos internos que ayudaran a la gestión del proyecto e hitos contractuales pactados con el cliente.

7.3.3. Cronograma con Ms-Project

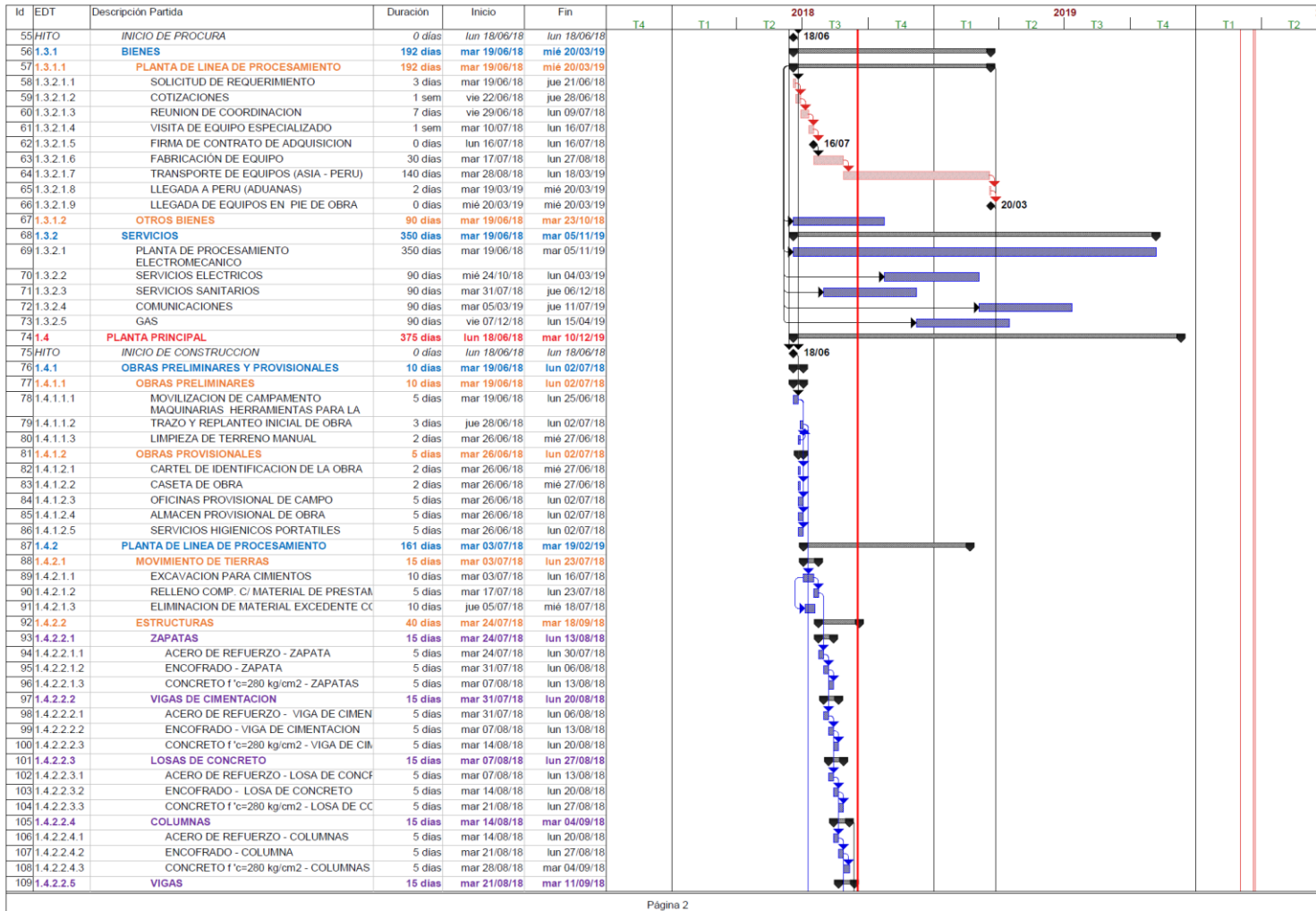
Para el desarrollo del cronograma se emplea el programa de Ms-Project, tenemos que analizar los siguientes puntos que ayuden a desarrollarlo:

- ✓ Plan de Hitos
- ✓ WBS, actividades, duración y dependencias
- ✓ Calendario

7.3.4. Camino critico

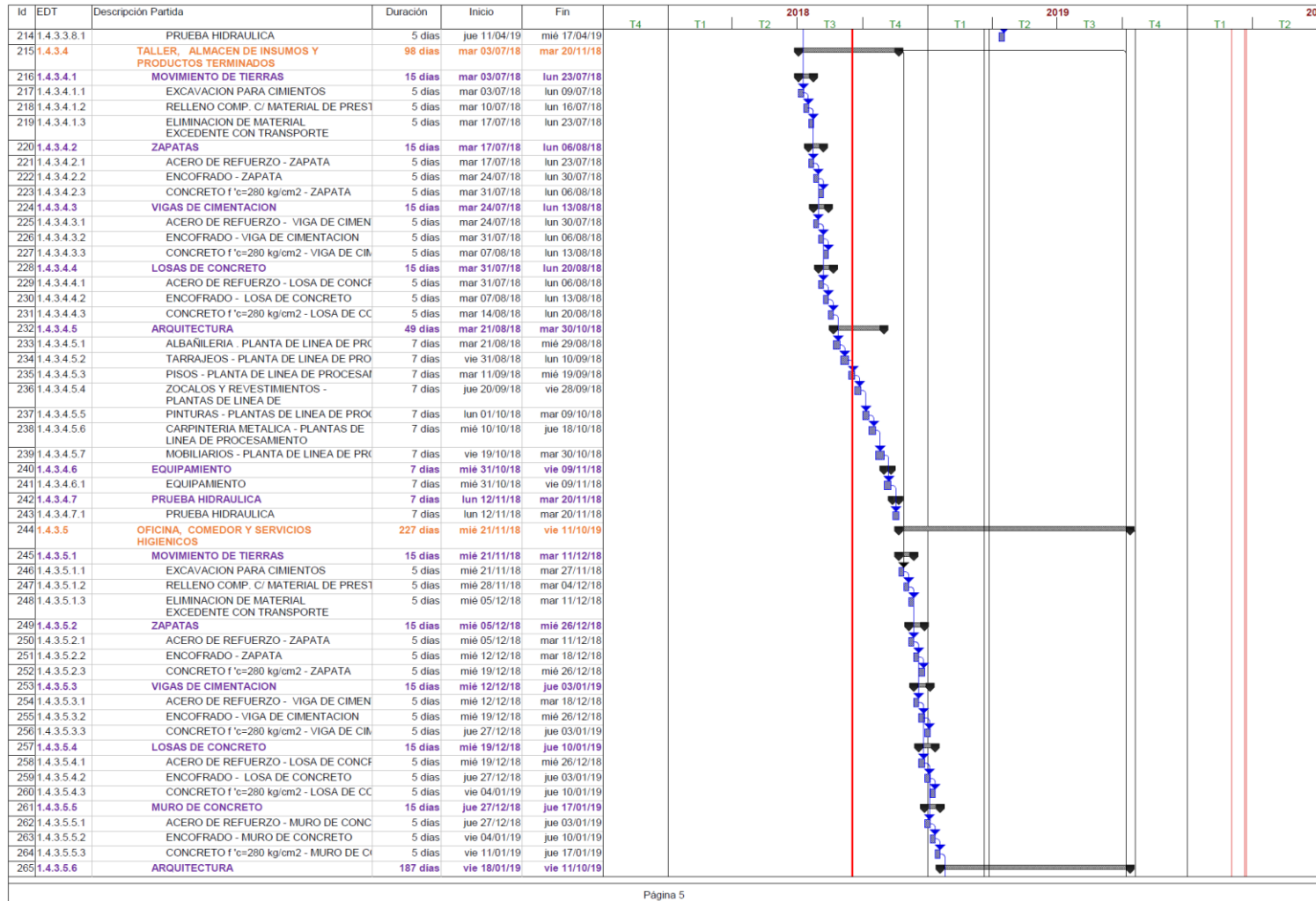
El camino crítico del proyecto ayuda a identificar las actividades que debemos darle prioridad, sea en ejecución y asignación de recursos; ya que esta influye en el plazo del proyecto, como se observa está asociada a la adquisición de la Planta de la Línea de Producción

Figura 7.6.- Cronograma de proyecto (2/6)



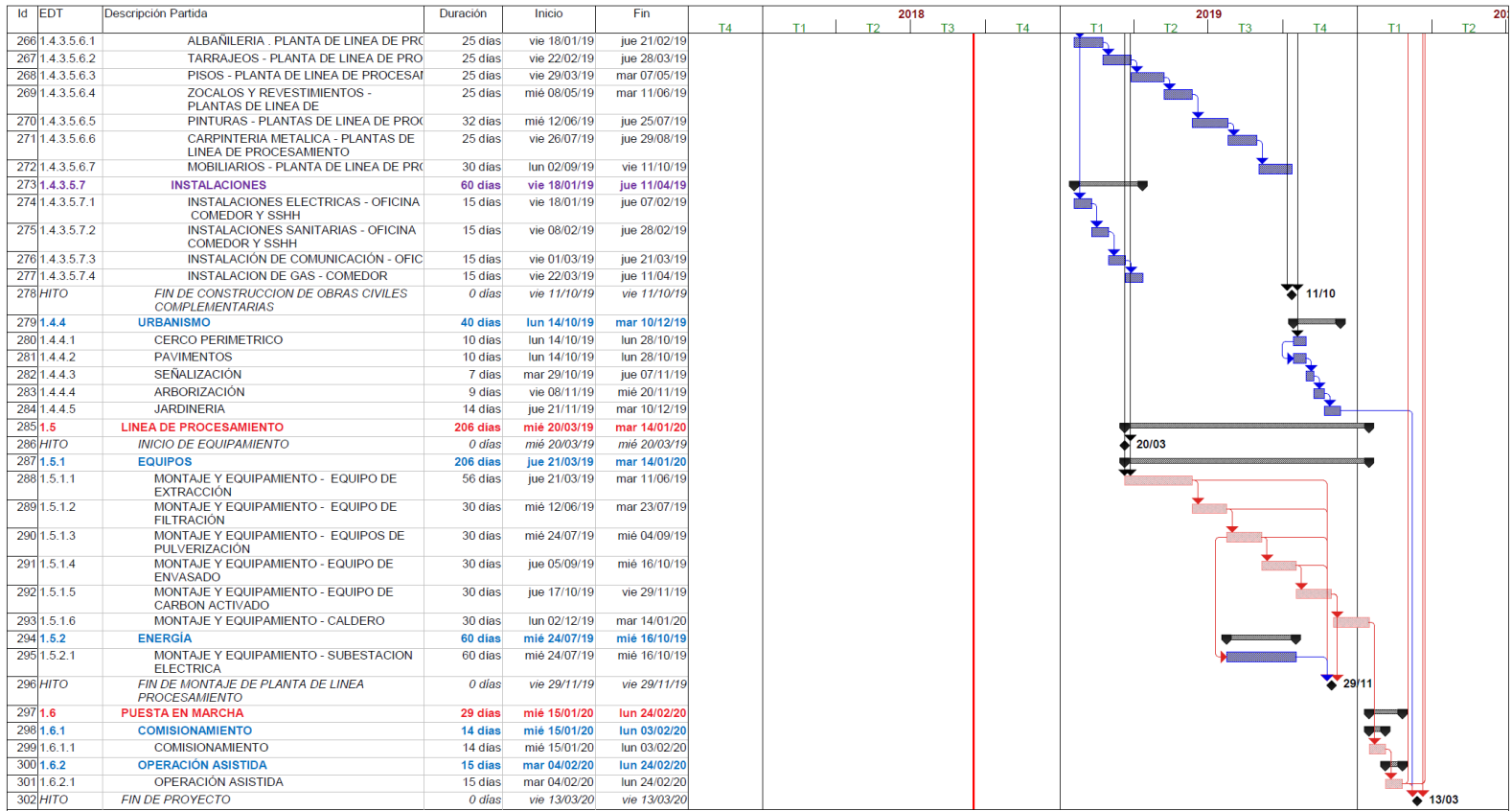
Fuente: Elaboración propia

Figura 7.9.- Cronograma de proyecto (5/6)



Fuente: Elaboración propia

Figura 7.10.- Cronograma de proyecto (6/6)



Fuente: Elaboración propia

7.4. Plan de gestión de costos

El plan de costos se realiza junto con el plan de compras, el cronograma de actividades y el plan de recursos.

7.4.1. Presupuesto del proyecto

Tabla 7.5.- Resumen del presupuesto

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE COSTOS			
DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA HOJA DE STEVIA EN LA REGIÓN PIURA			
EDT	Descripción	Parcial (S/)	
01	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA HOJA DE STEVIA EN LA REGIÓN PIURA	S/.	19,605,901.54
01.01	GESTIÓN	S/.	2,830,500.00
01.02	DISEÑO	S/.	269,508.00
01.03	PROCURA	S/.	186,480.00
01.04	PLANTA PRINCIPAL	S/.	9,802,799.54
01.04.01	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES	S/.	341,191.28
01.04.02	PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	S/.	2,329,495.73
01.04.03	OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS	S/.	6,396,288.53
01.04.04	URBANISMO	S/.	735,824.00
01.05	LÍNEA DE PROCESAMIENTO	S/.	6,401,825.00
01.05.01	EQUIPOS	S/.	6,312,257.24
01.05.02	ENERGIA	S/.	89,567.76
01.06	PUESTA EN MARCHA	S/.	114,789.00
01.06.01	COMISIONAMIENTO	S/.	58,000.00
01.06.02	OPERACIÓN ASISTIDA	S/.	56,789.00
ESTIMACION DE COSTOS		S/.	19,605,901.54
RESERVA DE CONTINGENCIA		5.0% S/.	980,245.27
LINEA BASE DE COSTOS		S/.	20,586,146.81
RESERVA DE GESTIÓN		2.5% S/.	514,653.67
PRESUPUESTO		S/.	21,100,800.48

Fuente: Elaboración propia

7.4.1.1. Beneficio y Precio Venta

Se realiza una evaluación del margen de líquido que represente la ejecución del proyecto.

Tabla 7.6.- Análisis de Beneficio / Costos del proyecto

BENEFICIO / COSTO DEL PROYECTO		
DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA HOJA DE STEVIA EN LA REGIÓN PIURA		
Precio Venta (sin IGV)		S/. 26,843,039
Presupuesto		S/. -21,100,800
Resultado Bruto	21.39%	S/. 5,742,238
Gastos financieros		
Garantía Fiel Cumplimiento		S/. -51,539
Garantía de Buen Uso de Anticipo		S/. -98,782
Interes del financiamiento bancario		S/. -615,153
ITF (0.05% del Facturamiento)	0.05%	S/. -13,422
Sencico	0.20%	S/. -53,686
Resultado antes de impuestos		S/. 4,909,657
IR + UTILIDADES despues de impuestos	33.03%	S/. -1,621,414
Resultado después de impuestos		S/. 3,288,243
Tasa Corporativa a Oficina Central	2.00%	S/. -65,765
Resultado Neto		S/. 3,222,478
Margen Líquido sobre el Presupuesto		15.27%
Margen Líquido sobre el Precio Venta		12.00%
Factor PV/PR		1.27

(*) Los gastos financieros se consideran por separado al presupuesto de costos, dado que esta en función a la venta neta del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

Se obtienen a partir del costo detallado de cada uno de los paquetes de trabajo identificados en la WBS, teniendo en cuenta los que se realizan con recursos propios y los que se subcontraten a proveedores externos, según se indique en el Plan de Compras. Las estimaciones académicas se realizan a partir de la información que dispongan los miembros del equipo o de la que hayan podido obtener de expertos o de bases de datos. Quedará desglosado de la siguiente forma:

7.4.1.2. Costo de los paquetes de trabajo y cuentas de control

Según el desglose de la WBS, incluyendo también el paquete de Project Management

Tabla 7.7.- Costo de los paquetes de trabajo (1/5)

ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL (S/)
01	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA HOJA DE STEVIA EN LA REGIÓN PIURA	20,586,146.81
01.01	GESTIÓN	2,830,500.00
01.02	DISEÑO	269,508.00
01.03	PROCURA	186,480.00
01.04	PLANTA PRINCIPAL	9,802,799.54
01.04.01	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES	341,191.28
01.04.01.01	OBRAS PRELIMINARES	181,450.00
01.04.01.01.01	MOVILIZACION DE CAMPAMENTO, MAQUINARIAS, HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	157,500.00
01.04.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	5,150.00
01.04.01.01.03	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	18,800.00
01.04.01.02	OBRAS PROVISIONALES	159,741.28
01.04.01.02.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	4,701.28
01.04.01.02.02	CASETA DE OBRA	8,640.00
01.04.01.02.03	OFICINAS PROVISIONAL DE CAMPO	24,000.00
01.04.01.02.04	ALMACEN PROVISIONAL DE OBRA	28,800.00
01.04.01.02.05	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES	93,600.00
01.04.02	PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	2,329,495.73
01.04.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	249,941.02
01.04.02.01.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	73,704.00
01.04.02.01.02	RELLENO COMP. C/ MATERIAL DE PRESTAMO	68,807.52
01.04.02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON TRANSPORTE	107,429.50
01.04.02.02	ESTRUCTURAS	875,908.24
01.04.02.02.01	ZAPATAS	186,160.00
01.04.02.02.01.01	ACERO DE REFUERZO - ZAPATA	99,168.00
01.04.02.02.01.02	ENCOFRADO - ZAPATA	33,107.20
01.04.02.02.01.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - ZAPATAS	53,884.80
01.04.02.02.02	VIGAS DE CIMENTACION	116,350.00
01.04.02.02.02.01	ACERO DE REFUERZO - VIGA DE CIMENTACION	61,980.00
01.04.02.02.02.02	ENCOFRADO - VIGA DE CIMENTACION	20,692.00
01.04.02.02.02.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - VIGA DE CIMENTACION	33,678.00
01.04.02.02.03	LOSAS DE CONCRETO	344,938.40
01.04.02.02.03.01	ACERO DE REFUERZO - LOSA DE CONCRETO	196,270.00
01.04.02.02.03.02	ENCOFRADO - LOSA DE CONCRETO	20,692.00
01.04.02.02.03.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - LOSA DE CONCRETO	127,976.40
01.04.02.02.04	COLUMNAS	69,810.00
01.04.02.02.04.01	ACERO DE REFUERZO - COLUMNAS	37,188.00
01.04.02.02.04.02	ENCOFRADO - COLUMNA	12,415.20
01.04.02.02.04.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - COLUMNAS	20,206.80
01.04.02.02.05	VIGAS	104,715.00
01.04.02.02.05.01	ACERO DE REFUERZO - VIGAS	55,782.00
01.04.02.02.05.02	ENCOFRADO - VIGAS	18,622.80
01.04.02.02.05.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - VIGAS	30,310.20
01.04.02.02.06	ESCALERAS	53,934.84
01.04.02.02.06.01	ACERO DE REFUERZO - ESCALERAS	28,510.80
01.04.02.02.06.02	ENCOFRADO - ESCALERAS	9,932.16
01.04.02.02.06.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - ESCALERAS	15,491.88
01.04.02.03	ARQUITECTURA	342,863.47
01.04.02.03.01	ALBAÑILERIA . PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	62,952.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.8.- Costo de los paquetes de trabajo (2/5)

ITEM	DESCRIPCIÓN	PARCIAL (S/)
01	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA HOJA DE STEVIA EN LA REGIÓN PIURA	20,586,146.81
01.04.02.03.02	TARRAJEOS - PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	23,998.50
01.04.02.03.03	PISOS - PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	30,220.00
01.04.02.03.04	ZOCALOS Y REVESTIMIENTOS - PLANTAS DE LINEA DE PROCESAMIENTO	17,654.80
01.04.02.03.05	PINTURAS - PLANTAS DE LINEA DE PROCESAMIENTO	12,435.00
01.04.02.03.06	CARPINTERIA METALICA - PLANTAS DE LINEA DE PROCESAMIENTO	105,924.67
01.04.02.03.07	MOBILIARIOS - PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	89,678.00
01.04.02.04	INSTALACIONES ELECTRICAS	123,789.00
01.04.02.05	INSTALACIONES SANITARIAS	134,564.00
01.04.02.06	INSTALACION DE COMUNICACIONES	456,755.00
01.04.02.07	INSTALACION DE GAS	145,675.00
01.04.03	OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS	6,396,288.53
01.04.03.01	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE - PTAP	1,450,350.88
01.04.03.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	264,627.52
01.04.03.01.01.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	79,680.00
01.04.03.01.01.02	RELLENO COMP. C/ MATERIAL DE PRESTAMO	68,807.52
01.04.03.01.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON TRANSPORTE	116,140.00
01.04.03.01.02	ZAPATAS	355,647.04
01.04.03.01.02.01	ACERO DE REFUERZO - ZAPATA	195,237.00
01.04.03.01.02.02	ENCOFRADO - ZAPATA	33,107.20
01.04.03.01.02.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - ZAPATA	127,302.84
01.04.03.01.03	VIGAS DE CIMENTACION	203,293.92
01.04.03.01.03.01	ACERO DE REFUERZO - VIGA DE CIMENTACION	110,531.00
01.04.03.01.03.02	ENCOFRADO - VIGA DE CIMENTACION	20,692.00
01.04.03.01.03.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - VIGA DE CIMENTACION	72,070.92
01.04.03.01.04	LOSAS DE CONCRETO	344,938.40
01.04.03.01.04.01	ACERO DE REFUERZO - LOSA DE CONCRETO	196,270.00
01.04.03.01.04.02	ENCOFRADO - LOSA DE CONCRETO	20,692.00
01.04.03.01.04.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - LOSA DE CONCRETO	127,976.40
01.04.03.01.05	MURO DE CONCRETO	69,810.00
01.04.03.01.05.01	ACERO DE REFUERZO - MURO DE CONCRETO	37,188.00
01.04.03.01.05.02	ENCOFRADO - MURO DE CONCRETO	12,415.20
01.04.03.01.05.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - MURO DE CONCRETO	20,206.80
01.04.03.01.06	EQUIPAMIENTO	135,467.00
01.04.03.01.06.01	EQUIPAMIENTO	135,467.00
01.04.03.01.07	PRUEBA HIDRAULICA	76,567.00
01.04.03.01.07.01	PRUEBA HIDRAULICA	76,567.00
01.04.03.02	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL - PTAR	1,648,891.88
01.04.03.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	264,627.52
01.04.03.02.01.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	79,680.00
01.04.03.02.01.02	RELLENO COMP. C/ MATERIAL DE PRESTAMO	68,807.52
01.04.03.02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON TRANSPORTE	116,140.00
01.04.03.02.02	ZAPATAS	355,647.04
01.04.03.02.02.01	ACERO DE REFUERZO - ZAPATA	195,237.00
01.04.03.02.02.02	ENCOFRADO - ZAPATA	33,107.20
01.04.03.02.02.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - ZAPATA	127,302.84
01.04.03.02.03	VIGAS DE CIMENTACION	203,293.92
01.04.03.02.03.01	ACERO DE REFUERZO - VIGA DE CIMENTACION	110,531.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.9.- Costo de los paquetes de trabajo (3/5)

ITEM	DESCRIPCIÓN	PARCIAL (S/)
01	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA HOJA DE STEVIA EN LA REGIÓN PIURA	20,586,146.81
01.04.03.02.03.02	ENCOFRADO - VIGA DE CIMENTACION	20,692.00
01.04.03.02.03.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - VIGA DE CIMENTACION	72,070.92
01.04.03.02.04	LOSAS DE CONCRETO	344,938.40
01.04.03.02.04.01	ACERO DE REFUERZO - LOSA DE CONCRETO	196,270.00
01.04.03.02.04.02	ENCOFRADO - LOSA DE CONCRETO	20,692.00
01.04.03.02.04.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - LOSA DE CONCRETO	127,976.40
01.04.03.02.05	MURO DE CONCRETO	69,810.00
01.04.03.02.05.01	ACERO DE REFUERZO - MURO DE CONCRETO	37,188.00
01.04.03.02.05.02	ENCOFRADO - MURO DE CONCRETO	12,415.20
01.04.03.02.05.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - MURO DE CONCRETO	20,206.80
01.04.03.02.06	EQUIPAMIENTO	391,575.00
01.04.03.02.06.01	EQUIPAMIENTO	45,677.00
01.04.03.02.06.02	TUBERIA DE CONEXION SUBMARINA	345,898.00
01.04.03.02.07	PRUEBA HIDRAULICA	19,000.00
01.04.03.02.07.01	PRUEBA HIDRAULICA	19,000.00
01.04.03.03	SUBESTACION Y ZONA DE RESIDUOS PELIGROSOS	1,053,884.77
01.04.03.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	59,351.36
01.04.03.03.01.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	18,087.36
01.04.03.03.01.02	RELLENO COMP. C/ MATERIAL DE PRESTAMO	14,900.22
01.04.03.03.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON TRANSPORTE	26,363.78
01.04.03.03.02	ZAPATAS	46,182.70
01.04.03.03.02.01	ACERO DE REFUERZO - ZAPATA	23,759.00
01.04.03.03.02.02	ENCOFRADO - ZAPATA	6,931.82
01.04.03.03.02.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - ZAPATA	15,491.88
01.04.03.03.03	VIGAS DE CIMENTACION	203,293.92
01.04.03.03.03.01	ACERO DE REFUERZO - VIGA DE CIMENTACION	110,531.00
01.04.03.03.03.02	ENCOFRADO - VIGA DE CIMENTACION	20,692.00
01.04.03.03.03.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - VIGA DE CIMENTACION	72,070.92
01.04.03.03.04	LOSAS DE CONCRETO	284,386.42
01.04.03.03.04.01	ACERO DE REFUERZO - LOSA DE CONCRETO	149,785.00
01.04.03.03.04.02	ENCOFRADO - LOSA DE CONCRETO	36,935.22
01.04.03.03.04.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - LOSA DE CONCRETO	97,666.20
01.04.03.03.05	MURO DE CONCRETO	48,251.90
01.04.03.03.05.01	ACERO DE REFUERZO - MURO DE CONCRETO	23,759.00
01.04.03.03.05.02	ENCOFRADO - MURO DE CONCRETO	9,001.02
01.04.03.03.05.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - MURO DE CONCRETO	15,491.88
01.04.03.03.06	ARQUITECTURA	342,863.47
01.04.03.03.06.01	ALBAÑILERIA . PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	62,952.50
01.04.03.03.06.02	TARRAJEOS - PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	23,998.50
01.04.03.03.06.03	PISOS - PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	30,220.00
01.04.03.03.06.04	ZOCALOS Y REVESTIMIENTOS - PLANTAS DE LINEA DE PROCESAMIENTO	17,654.80
01.04.03.03.06.05	PINTURAS - PLANTAS DE LINEA DE PROCESAMIENTO	12,435.00
01.04.03.03.06.06	CARPINTERIA METALICA - PLANTAS DE LINEA DE PROCESAMIENTO	105,924.67
01.04.03.03.06.07	MOBILIARIOS - PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	89,678.00
01.04.03.03.07	EQUIPAMIENTO	45,677.00
01.04.03.03.07.01	EQUIPAMIENTO	45,677.00
01.04.03.03.08	PRUEBA HIDRAULICA	23,878.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.10.- Costo de los paquetes de trabajo (4/5)

ITEM	DESCRIPCIÓN	PARCIAL (S/)
01	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA HOJA DE STEVIA EN LA REGIÓN PIURA	20,586,146.81
01.04.03.03.08.01	PRUEBA HIDRAULICA	23,878.00
01.04.03.04	TALLER, ALMACEN DE INSUMOS Y PRODUCTOS TERMINADOS	690,905.43
01.04.03.04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	6,115.16
01.04.03.04.01.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	1,354.56
01.04.03.04.01.02	RELLENO COMP. C/ MATERIAL DE PRESTAMO	2,786.22
01.04.03.04.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON TRANSPORTE	1,974.38
01.04.03.04.02	ZAPATAS	44,476.14
01.04.03.04.02.01	ACERO DE REFUERZO - ZAPATA	22,726.00
01.04.03.04.02.02	ENCOFRADO - ZAPATA	6,931.82
01.04.03.04.02.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - ZAPATA	14,818.32
01.04.03.04.03	VIGAS DE CIMENTACION	63,610.94
01.04.03.04.03.01	ACERO DE REFUERZO - VIGA DE CIMENTACION	33,056.00
01.04.03.04.03.02	ENCOFRADO - VIGA DE CIMENTACION	9,001.02
01.04.03.04.03.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - VIGA DE CIMENTACION	21,553.92
01.04.03.04.04	LOSAS DE CONCRETO	169,162.72
01.04.03.04.04.01	ACERO DE REFUERZO - LOSA DE CONCRETO	89,871.00
01.04.03.04.04.02	ENCOFRADO - LOSA DE CONCRETO	20,692.00
01.04.03.04.04.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - LOSA DE CONCRETO	58,599.72
01.04.03.04.05	ARQUITECTURA	342,863.47
01.04.03.04.05.01	ALBAÑILERIA . PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	62,952.50
01.04.03.04.05.02	TARRAJEOS - PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	23,998.50
01.04.03.04.05.03	PISOS - PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	30,220.00
01.04.03.04.05.04	ZOCALOS Y REVESTIMIENTOS - PLANTAS DE LINEA DE PROCESAMIENTO	17,654.80
01.04.03.04.05.05	PINTURAS - PLANTAS DE LINEA DE PROCESAMIENTO	12,435.00
01.04.03.04.05.06	CARPINTERIA METALICA - PLANTAS DE LINEA DE PROCESAMIENTO	105,924.67
01.04.03.04.05.07	MOBILIARIOS - PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	89,678.00
01.04.03.04.06	EQUIPAMIENTO	45,677.00
01.04.03.04.06.01	EQUIPAMIENTO	45,677.00
01.04.03.04.07	PRUEBA HIDRAULICA	19,000.00
01.04.03.04.07.01	PRUEBA HIDRAULICA	19,000.00
01.04.03.05	OFICINA, COMEDOR Y SERVICIOS HIGIENICOS	1,552,255.57
01.04.03.05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	94,745.92
01.04.03.05.01.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS	19,920.00
01.04.03.05.01.02	RELLENO COMP. C/ MATERIAL DE PRESTAMO	45,790.92
01.04.03.05.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON TRANSPORTE	29,035.00
01.04.03.05.02	ZAPATAS	244,818.80
01.04.03.05.02.01	ACERO DE REFUERZO - ZAPATA	138,422.00
01.04.03.05.02.02	ENCOFRADO - ZAPATA	16,139.76
01.04.03.05.02.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - ZAPATA	90,257.04
01.04.03.05.03	VIGAS DE CIMENTACION	110,569.06
01.04.03.05.03.01	ACERO DE REFUERZO - VIGA DE CIMENTACION	57,848.00
01.04.03.05.03.02	ENCOFRADO - VIGA DE CIMENTACION	15,001.70
01.04.03.05.03.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - VIGA DE CIMENTACION	37,719.36
01.04.03.05.04	LOSAS DE CONCRETO	228,892.32
01.04.03.05.04.01	ACERO DE REFUERZO - LOSA DE CONCRETO	126,026.00
01.04.03.05.04.02	ENCOFRADO - LOSA DE CONCRETO	20,692.00
01.04.03.05.04.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - LOSA DE CONCRETO	82,174.32

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.11.- Costo de los paquetes de trabajo (5/5)

ITEM	DESCRIPCIÓN	PARCIAL (S/)
01	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA HOJA DE STEVIA EN LA REGIÓN PIURA	20,586,146.81
01.04.03.05.05	MURO DE CONCRETO	69,810.00
01.04.03.05.05.01	ACERO DE REFUERZO - MURO DE CONCRETO	37,188.00
01.04.03.05.05.02	ENCOFRADO - MURO DE CONCRETO	12,415.20
01.04.03.05.05.03	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 - MURO DE CONCRETO	20,206.80
01.04.03.05.06	ARQUITECTURA	342,863.47
01.04.03.05.06.01	ALBAÑILERIA . PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	62,952.50
01.04.03.05.06.02	TARRAJEOS - PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	23,998.50
01.04.03.05.06.03	PISOS - PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	30,220.00
01.04.03.05.06.04	ZOCALOS Y REVESTIMIENTOS - PLANTAS DE LINEA DE PROCESAMIENTO	17,654.80
01.04.03.05.06.05	PINTURAS - PLANTAS DE LINEA DE PROCESAMIENTO	12,435.00
01.04.03.05.06.06	CARPINTERIA METALICA - PLANTAS DE LINEA DE PROCESAMIENTO	105,924.67
01.04.03.05.06.07	MOBILIARIOS - PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	89,678.00
01.04.03.05.07	INSTALACIONES	460,556.00
01.04.03.05.07.01	INSTALACIONES ELECTRICAS - OFICINA, COMEDOR Y SSHH	134,678.00
01.04.03.05.07.02	INSTALACIONES SANITARIAS - OFICINA, COMEDOR Y SSHH	134,566.00
01.04.03.05.07.03	INSTALACIÓN DE COMUNICACIÓN - OFICINA. COMEDOR	123,456.00
01.04.03.05.07.04	INSTALACION DE GAS - COMEDOR	67,856.00
01.04.04	URBANISMO	735,824.00
01.04.04.01	CERCO PERIMETRICO	402,300.00
01.04.04.02	PAVIMENTOS	122,500.00
01.04.04.03	SEÑALIZACION	113,000.00
01.04.04.04	ARBORIZACION	7,080.00
01.04.04.05	JARDINERIA	90,944.00
01.05	PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	6,401,825.00
01.06.01	EQUIPOS	6,312,257.24
01.05.01.01	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE EXTRACCIÓN	3,260,000.00
01.05.01.02	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE FILTRACIÓN	65,200.00
01.05.01.03	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPOS DE PULVERIZACIÓN Y SECADO	2,811,832.24
01.05.01.04	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE ENVASADO	58,680.00
01.05.01.05	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE CARBON ACTIVADO	26,080.00
01.05.01.06	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - CALDERO	90,465.00
01.06.01	ENERGIA	89,567.76
01.05.01.06	MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - SUBESTACIÓN ELECTRICA	89,567.76
01.06	PUESTA EN MARCHA	114,789.00
01.06.01	COMISIONAMIENTO	58,000.00
01.06.01.01	COMISIONAMIENTO	58,000.00
01.06.02	OPERACION ASISTIDA	56,789.00
01.06.02.01	OPERACION ASISTIDA	56,789.00
RESERVA	RESERVA DE CONTIGENCIA	980,245.27

Fuente: Elaboración propia

7.4.1.3. Costos de la gestión y diseño del proyecto

El cálculo del costo correspondiente al equipo de gestión y el diseño, está basada en la información de la permanencia en las Gestión de Recursos Humanos.

Tabla 7.12.- Costo de gestión del proyecto

N°	DESCRIPCION	COSTO + ENC. SOCIAL. (S/)	PARCIAL	CANTIDAD		
	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLAN	S/.	2,830,500.00			
1	DIRECCION DE PROYECTO		S/.	819,180.00		
1.1	Project Manager	S/.	22,407.20	S/.	560,180.00	25.0
1.2	Asistente de PM	S/.	10,360.00	S/.	259,000.00	25.0
2	PRODUCCION		S/.	1,284,788.00		
2.1	Ingeniero residente	S/.	11,840.00	S/.	272,320.00	23.0
2.2	Ingeniero Civil	S/.	7,400.00	S/.	162,800.00	22.0
2.3	Ing. Equipos	S/.	7,400.00	S/.	155,400.00	21.0
2.4	Ing. Eléctrico	S/.	7,400.00	S/.	155,400.00	21.0
2.5	Ing. Sanitario	S/.	7,400.00	S/.	155,400.00	21.0
2.6	Ing. Calidad	S/.	7,400.00	S/.	162,800.00	22.0
2.7	Ing. Especialista - Linea de Producción	S/.	7,400.00	S/.	155,400.00	21.0
2.8	Laboratoristas	S/.	3,108.00	S/.	65,268.00	21.0
3	SSOMA		S/.	416,472.00		
3.1	Ing. SSOMA	S/.	7,400.00	S/.	155,400.00	21.0
3.2	Prevencionistas	S/.	3,108.00	S/.	261,072.00	84.0
4	ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS		S/.	310,060.00		
4.1	Administrador de obra	S/.	7,400.00	S/.	170,200.00	23.0
4.2	Asistente de administrador de obra	S/.	4,440.00	S/.	93,240.00	21.0
4.3	Conserje	S/.	2,220.00	S/.	46,620.00	21.0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.13.- Costo de procura del proyecto

N°	DESCRIPCION	COSTO + ENC. SOCIAL. (S/)	PARCIAL	CANTIDAD		
1	PROCURA		S/.	186,480.00	42.0	
1.1	Encargado de compras	S/.	4,440.00	S/.	93,240.00	21.0
1.2	Encargado de logistica	S/.	4,440.00	S/.	93,240.00	21.0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.14.- Costo de diseño del proyecto

N°	DESCRIPCION	COSTO + ENC. SOCIAL. (S/)	PARCIAL	CANTIDAD		
1	DISEÑO		S/.	269,508.00	37.0	
1.1	Arquitecto	S/.	10,360.00	S/.	31,080.00	3.0
1.2	Asistentes de Ingenieria	S/.	5,920.00	S/.	59,200.00	10.0
1.3	Operador de AutoCAD	S/.	5,920.00	S/.	76,960.00	13.0
1.4	Topografo	S/.	5,920.00	S/.	5,920.00	1.0
1.5	Nivelador	S/.	3,108.00	S/.	3,108.00	1.0
1.6	Ing. Especialista Estructural	S/.	10,360.00	S/.	31,080.00	3.0
1.7	Ing. Especialista de Suelos	S/.	10,360.00	S/.	31,080.00	3.0
1.8	Ing. Mecanico Electrico	S/.	10,360.00	S/.	31,080.00	3.0

Fuente: Elaboración propia

7.4.2. Gastos Financieros

Como premisa para el análisis de los costos financieros asumiremos:

PRECIO VENTA = S/. 26,843,038.87 (sin I.G.V)

7.4.2.1. Garantía de Fiel Cumplimiento – Cliente

El presente costo financiero está dado a solicitud del cliente, para garantizar el cumplimiento de los trabajos pactados; de acuerdo a lo que estipula en el contrato el monto a garantizar es el 10% al monto de venta (sin I.G.V); posteriormente cotizaremos en las entidades para buscar la tasa más adecuada, para el presente proyecto emplearemos el valor 0.96% (anual) aplicado al monto a garantizar.

Tabla 7.15.- Garantía de fiel cumplimiento- Cliente

GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO - CLIENTE	
PRECIO DE VENTA:	S/. 26,843,038.87
FECHA DE EMISION:	Mar-18
FECHA DE TERMINO:	Mar-20
TIEMPO DE GARANTIA:	24.00 meses
FIEL CUMPLIMIENTO:	10% S/. 2,684,303.89
TASA ANUAL - FIANZA:	0.96%
TASA MENSUAL:	0.08%
COSTO DE FIANZA DE FIEL CUMPLIMIENTO:	S/. 51,538.63

Fuente: Elaboración propia

7.4.2.2. Garantía de Adelanto Directo - Banco

La garantía de fiel cumplimiento costo financiero está dado a solicitud del banco, para garantizar el empleo de los recursos asignados de manera correcta en el proyecto; de acuerdo el monto a financiar es del 40% al monto de venta (sin I.G.V); posteriormente cotizaremos en las entidades financieras para buscar la tasa más adecuada, para el presente proyecto emplearemos el valor 0.96% (anual) aplicado al monto a garantizar

Tabla 7.16.- Garantía de adelanto directo – Banco

GARANTIA DE ADELANTO DIRECTO - BANCO			
PRECIO DE VENTA:		S/. 26,843,038.87	
PRESTAMO	40%	10,737,215.55	
TIEMPO DE GARANTIA:		24.00	meses
TASA ANUAL:		0.96%	
TASA MENSUAL:		0.08%	

Fuente: Elaboración propia

Con la presente tasa procedemos a calcular el cronograma de amortizaciones para hallar el monto que se pagará.

Tabla 7.17.- Cronograma de amortizaciones

	MES	AMORTIZACION	SALDO	FIANZA
0			S/. 10,737,215.55	
1	Marzo de 2018	-S/. 447,383.98	S/. 10,289,831.57	S/. 8,231.87
2	Abril de 2018	-S/. 447,383.98	S/. 9,842,447.59	S/. 7,873.96
3	Mayo de 2018	-S/. 447,383.98	S/. 9,395,063.60	S/. 7,516.05
4	Junio de 2018	-S/. 447,383.98	S/. 8,947,679.62	S/. 7,158.14
5	Julio de 2018	-S/. 447,383.98	S/. 8,500,295.64	S/. 6,800.24
6	Agosto de 2018	-S/. 447,383.98	S/. 8,052,911.66	S/. 6,442.33
7	Setiembre de 2018	-S/. 447,383.98	S/. 7,605,527.68	S/. 6,084.42
8	Octubre de 2018	-S/. 447,383.98	S/. 7,158,143.70	S/. 5,726.51
9	Noviembre de 2018	-S/. 447,383.98	S/. 6,710,759.72	S/. 5,368.61
10	Diciembre de 2018	-S/. 447,383.98	S/. 6,263,375.74	S/. 5,010.70
11	Enero de 2019	-S/. 447,383.98	S/. 5,815,991.75	S/. 4,652.79
12	Febrero de 2019	-S/. 447,383.98	S/. 5,368,607.77	S/. 4,294.89
13	Marzo de 2019	-S/. 447,383.98	S/. 4,921,223.79	S/. 3,936.98
14	Abril de 2019	-S/. 447,383.98	S/. 4,473,839.81	S/. 3,579.07
15	Mayo de 2019	-S/. 447,383.98	S/. 4,026,455.83	S/. 3,221.16
16	Junio de 2019	-S/. 447,383.98	S/. 3,579,071.85	S/. 2,863.26
17	Julio de 2019	-S/. 447,383.98	S/. 3,131,687.87	S/. 2,505.35
18	Agosto de 2019	-S/. 447,383.98	S/. 2,684,303.89	S/. 2,147.44
19	Setiembre de 2019	-S/. 447,383.98	S/. 2,236,919.91	S/. 1,789.54
20	Octubre de 2019	-S/. 447,383.98	S/. 1,789,535.92	S/. 1,431.63
21	Noviembre de 2019	-S/. 447,383.98	S/. 1,342,151.94	S/. 1,073.72
22	Diciembre de 2019	-S/. 447,383.98	S/. 894,767.96	S/. 715.81
23	Enero de 2020	-S/. 447,383.98	S/. 447,383.98	S/. 357.91
24	Febrero de 2020	-S/. 447,383.98	S/.	S/.
COSTO DE FIANZA DE FIEL CUMPLIMIENTO:				S/. 98,782.38

Fuente: Elaboración propia

7.4.2.3. Impuesto de transacciones financieras (ITF)

La tasa aplicada es de 0.05% de la facturación total,

Tabla 7.18.- Impuesto de transacciones financieras

IMPUESTO DE TRANSACCIÓN FINANCIERA (ITF)	
PRECIO DE VENTA:	S/. 26,843,038.87
TASA :	0.05%
COSTO DE ITF:	S/. 13,421.52

Fuente: Elaboración propia

7.4.2.4. Pago a Sencico

Es el pago de acuerdo a Ley a Sencico, el cual corresponde

Tabla 7.19.- Pago a SENCICO

SENCICO	
PRECIO DE VENTA:	S/. 26,843,038.87
% :	0.20%
COSTO DE SENCICO:	S/. 53,686.08

Fuente: Elaboración propia

7.4.3. Plan de Tesorería

Se trata de realizar la estimación de ingresos y pagos, teniendo en cuenta la planificación de costes y necesidades de inversión a lo largo de la vida del proyecto. Se facilitará, como mínimo la Curva S de costes acumulados, que se obtiene a partir del cruce de datos entre presupuesto y cronograma. A alto nivel, puede facilitarse por hitos en lugar de por meses.

7.4.4. Financiación

Para el desarrollo del proyecto se solicitará un financiamiento; se ha calculado que dicho monto a financiar representa el 40% del precio venta, por ello se realiza el análisis de los intereses que percibirá el banco bajo una tasa anual de 12.50%.

Tabla 7.20.- Intereses por préstamo bancario

INTERESES POR PRESTAMO - BANCO			
PRECIO DE VENTA:		S/.	26,843,038.87
PRESTAMO	40%		10,737,215.55
TIEMPO DE GARANTIA:			12.00 meses
TASA ANUAL:			12.50%
TASA MENSUAL:			1.04%

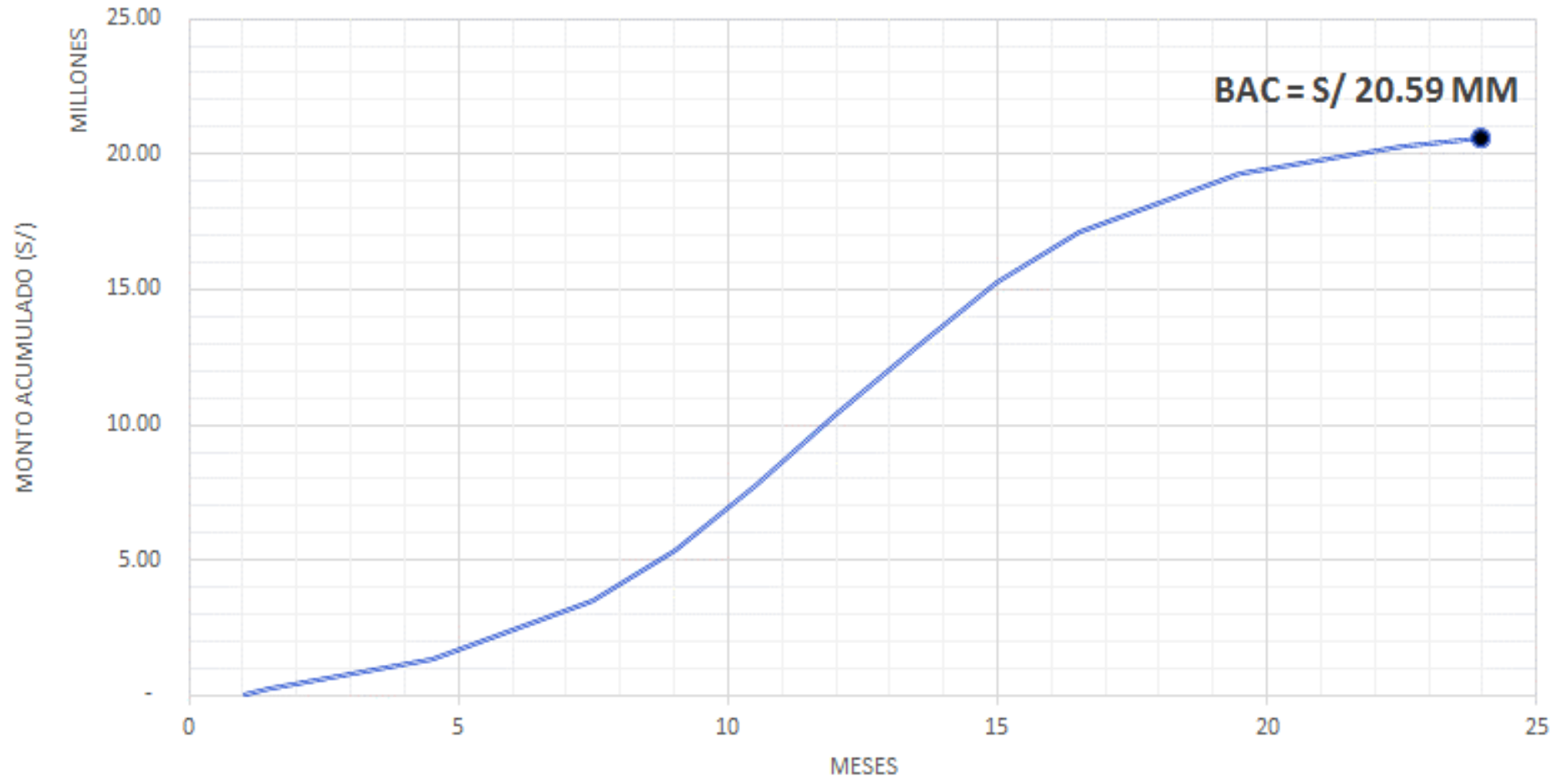
Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.21.- Cronograma de los intereses por financiamiento bancario

MES	AMORTIZACION	SALDO	INTERESES			
		S/.	10,737,215.55			
Marzo de 2018	-S/.	894,767.96	S/.	9,842,447.59	S/.	102,525.50
Abril de 2018	-S/.	894,767.96	S/.	8,947,679.62	S/.	93,205.00
Mayo de 2018	-S/.	894,767.96	S/.	8,052,911.66	S/.	83,884.50
Junio de 2018	-S/.	894,767.96	S/.	7,158,143.70	S/.	74,564.00
Julio de 2018	-S/.	894,767.96	S/.	6,263,375.74	S/.	65,243.50
Agosto de 2018	-S/.	894,767.96	S/.	5,368,607.77	S/.	55,923.00
Setiembre de 2018	-S/.	894,767.96	S/.	4,473,839.81	S/.	46,602.50
Octubre de 2018	-S/.	894,767.96	S/.	3,579,071.85	S/.	37,282.00
Noviembre de 2018	-S/.	894,767.96	S/.	2,684,303.89	S/.	27,961.50
Diciembre de 2018	-S/.	894,767.96	S/.	1,789,535.92	S/.	18,641.00
Enero de 2019	-S/.	894,767.96	S/.	894,767.96	S/.	9,320.50
Febrero de 2019	-S/.	894,767.96	S/.	0.00	S/.	-
INTERESES POR FINANCIAMIENTO BANCARIO			S/.	615,153.00		

Fuente: Elaboración propia

Figura 7.11.- Línea base de costos - Curva "S"



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.22.- Plan de tesorería (1/6)

ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL (S/)	M-01	M-02	M-03	M-04
			Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18
01	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA HOJA DE STEVIA EN LA REGIÓN PIURA	20,586,146.81	112,835.20	127,487.20	146,727.20	479,749.69
01.01	GESTIÓN	2,830,500.00	32,767.20	32,767.20	52,007.20	126,007.20
01.02	DISEÑO	269,508.00	80,068.00	94,720.00	94,720.00	-
01.03	PROCURA	186,480.00	-	-	-	8,880.00
01.04	PLANTA PRINCIPAL	9,802,799.54	-	-	-	344,862.49
01.04.01	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES	341,191.28	-	-	-	341,191.28
01.04.01.01	OBRAS PRELIMINARES	181,450.00	-	-	-	181,450.00
01.04.01.02	OBRAS PROVISIONALES	159,741.28	-	-	-	159,741.28
01.04.02	PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	2,329,495.73	-	-	-	3,983.44
01.04.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	249,941.02	-	-	-	3,994.06
01.04.02.02	ESTRUCTURAS	875,908.24	-	-	-	-
01.04.02.03	ARQUITECTURA	342,863.47	-	-	-	-
01.04.02.04	INSTALACIONES ELECTRICAS	123,789.00	-	-	-	-
01.04.02.05	INSTALACIONES SANITARIAS	134,564.00	-	-	-	-
01.04.02.06	INSTALACION DE COMUNICACIONES	456,755.00	-	-	-	-
01.04.02.07	INSTALACION DE GAS	145,675.00	-	-	-	-
01.04.03	OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS	6,396,288.53	-	-	-	4,413.44
01.04.03.01	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE - PTAP	1,450,350.88	-	-	-	4,322.05
01.04.03.02	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL - PTAR	1,648,891.88	-	-	-	-
01.04.03.03	SUBESTACION Y ZONA DE RESIDUOS PELIGROSOS	1,053,884.77	-	-	-	-
01.04.03.04	TALLER, ALMACEN DE INSUMOS Y PRODUCTOS TERMINADOS	690,905.43	-	-	-	103.64
01.04.03.05	OFICINA, COMEDOR Y SERVICIOS HIGIENICOS	1,552,255.57	-	-	-	-
01.04.04	URBANISMO	735,824.00	-	-	-	-
01.05	LINEA DE PROCESAMIENTO	6,401,825.00	-	-	-	-
01.06.01	EQUIPOS	6,312,257.24	-	-	-	-
01.05.01.01	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE EXTRACCIÓN	3,260,000.00	-	-	-	-
01.05.01.02	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE FILTRACIÓN	65,200.00	-	-	-	-
01.05.01.03	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPOS DE PULVERIZACIÓN	2,811,832.24	-	-	-	-
01.05.01.04	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE ENVASADO	58,680.00	-	-	-	-
01.05.01.05	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE CARBÓN ACTIVADO	26,080.00	-	-	-	-
01.05.01.06	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - CALDERO	90,465.00	-	-	-	-
01.06.01	ENERGIA	89,567.76	-	-	-	-
01.05.01.06	MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - SUBESTACIÓN ELECTRICA	89,567.76	-	-	-	-
01.06	PUESTA EN MARCHA	114,789.00	-	-	-	-
01.06.01	COMISIONAMIENTO	58,000.00	-	-	-	-
01.06.01.01	COMISIONAMIENTO	58,000.00	-	-	-	-
01.06.02	OPERACIÓN ASISTIDA	56,789.00	-	-	-	-
01.06.02.01	OPERACIÓN ASISTIDA	56,789.00	-	-	-	-
RESERVA	RESERVA DE CONTIGENCIA	980,245.27	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.23.- Plan de tesorería (2/6)

ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL (S/)	M-05	M-06	M-07	M-08
			Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18
01	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA HOJA DE STEVIA EN LA REGIÓN PIURA	20,586,146.81	857,059.44	1,609,620.36	733,936.28	479,651.66
01.01	GESTIÓN	2,830,500.00	126,007.20	126,007.20	126,007.20	126,007.20
01.02	DISEÑO	269,508.00	-	-	-	-
01.03	PROCURA	186,480.00	8,880.00	8,880.00	8,880.00	8,880.00
01.04	PLANTA PRINCIPAL	9,802,799.54	722,172.24	1,474,733.16	599,049.08	344,764.46
01.04.01	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES	341,191.28	-	-	-	-
01.04.01.01	OBRAS PRELIMINARES	181,450.00	-	-	-	-
01.04.01.02	OBRAS PROVISIONALES	159,741.28	-	-	-	-
01.04.02	PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	2,329,495.73	306,212.21	599,565.61	278,071.91	176,948.50
01.04.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	249,941.02	245,946.96	-	-	-
01.04.02.02	ESTRUCTURAS	875,908.24	60,253.73	599,559.19	216,095.32	-
01.04.02.03	ARQUITECTURA	342,863.47	-	-	61,979.43	176,941.55
01.04.02.04	INSTALACIONES ELECTRICAS	123,789.00	-	-	-	-
01.04.02.05	INSTALACIONES SANITARIAS	134,564.00	-	-	-	-
01.04.02.06	INSTALACION DE COMUNICACIONES	456,755.00	-	-	-	-
01.04.02.07	INSTALACION DE GAS	145,675.00	-	-	-	-
01.04.03	OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS	6,396,288.53	415,950.64	875,204.16	320,965.76	167,838.61
01.04.03.01	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE - PTAP	1,450,350.88	378,933.17	668,655.27	217,509.12	127,239.28
01.04.03.02	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL - PTAR	1,648,891.88	-	-	-	-
01.04.03.03	SUBESTACION Y ZONA DE RESIDUOS PELIGROSOS	1,053,884.77	-	-	-	-
01.04.03.04	TALLER, ALMACEN DE INSUMOS Y PRODUCTOS TERMINADOS	690,905.43	37,025.62	206,546.18	103,428.54	40,590.69
01.04.03.05	OFICINA, COMEDOR Y SERVICIOS HIGIENICOS	1,552,255.57	-	-	-	-
01.04.04	URBANISMO	735,824.00	-	-	-	-
01.05	LINEA DE PROCESAMIENTO	6,401,825.00	-	-	-	-
01.06.01	EQUIPOS	6,312,257.24	-	-	-	-
01.05.01.01	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE EXTRACCIÓN	3,260,000.00	-	-	-	-
01.05.01.02	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE FILTRACIÓN	65,200.00	-	-	-	-
01.05.01.03	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPOS DE PULVERIZACIÓN	2,811,832.24	-	-	-	-
01.05.01.04	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE ENVASADO	58,680.00	-	-	-	-
01.05.01.05	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE CARBÓN ACTIVADO	26,080.00	-	-	-	-
01.05.01.06	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - CALDERO	90,465.00	-	-	-	-
01.06.01	ENERGIA	89,567.76	-	-	-	-
01.05.01.06	MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - SUBESTACIÓN ELECTRICA	89,567.76	-	-	-	-
01.06	PUESTA EN MARCHA	114,789.00	-	-	-	-
01.06.01	COMISIONAMIENTO	58,000.00	-	-	-	-
01.06.01.01	COMISIONAMIENTO	58,000.00	-	-	-	-
01.06.02	OPERACIÓN ASISTIDA	56,789.00	-	-	-	-
01.06.02.01	OPERACIÓN ASISTIDA	56,789.00	-	-	-	-
RESERVA	RESERVA DE CONTINGENCIA	980,245.27	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.24.- Plan de tesorería (3/6)

ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL (S/)	M-09	M-10	M-11	M-12
			Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19
01	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA HOJA DE STEVIA EN LA REGIÓN PIURA	20,586,146.81	362,214.12	1,011,061.42	1,221,233.45	820,102.89
01.01	GESTIÓN	2,830,500.00	126,007.20	126,007.20	126,007.20	126,007.20
01.02	DISEÑO	269,508.00	-	-	-	-
01.03	PROCURA	186,480.00	8,880.00	8,880.00	8,880.00	8,880.00
01.04	PLANTA PRINCIPAL	9,802,799.54	227,326.92	876,174.22	1,086,346.25	685,215.69
01.04.01	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES	341,191.28	-	-	-	-
01.04.01.01	OBRAS PRELIMINARES	181,450.00	-	-	-	-
01.04.01.02	OBRAS PROVISIONALES	159,741.28	-	-	-	-
01.04.02	PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	2,329,495.73	59,751.57	180,000.14	393,498.42	331,463.95
01.04.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	249,941.02	-	-	-	-
01.04.02.02	ESTRUCTURAS	875,908.24	-	-	-	-
01.04.02.03	ARQUITECTURA	342,863.47	59,757.67	44,184.82	-	-
01.04.02.04	INSTALACIONES ELECTRICAS	123,789.00	-	61,894.50	61,894.50	-
01.04.02.05	INSTALACIONES SANITARIAS	134,564.00	-	67,282.00	67,282.00	-
01.04.02.06	INSTALACION DE COMUNICACIONES	456,755.00	-	-	125,283.33	331,471.67
01.04.02.07	INSTALACION DE GAS	145,675.00	-	6,639.87	139,035.13	-
01.04.03	OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS	6,396,288.53	167,582.76	696,236.01	692,845.97	353,778.72
01.04.03.01	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE - PTAP	1,450,350.88	53,691.99	-	-	-
01.04.03.02	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL - PTAR	1,648,891.88	73,458.13	512,722.93	634,361.68	298,812.19
01.04.03.03	SUBESTACION Y ZONA DE RESIDUOS PELIGROSOS	1,053,884.77	-	-	-	-
01.04.03.04	TALLER, ALMACEN DE INSUMOS Y PRODUCTOS TERMINADOS	690,905.43	40,452.51	183,490.66	58,478.24	20,789.34
01.04.03.05	OFICINA, COMEDOR Y SERVICIOS HIGIENICOS	1,552,255.57	-	-	-	34,149.62
01.04.04	URBANISMO	735,824.00	-	-	-	-
01.05	LINEA DE PROCESAMIENTO	6,401,825.00	-	-	-	-
01.06.01	EQUIPOS	6,312,257.24	-	-	-	-
01.05.01.01	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE EXTRACCIÓN	3,260,000.00	-	-	-	-
01.05.01.02	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE FILTRACIÓN	65,200.00	-	-	-	-
01.05.01.03	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPOS DE PULVERIZACIÓN	2,811,832.24	-	-	-	-
01.05.01.04	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE ENVASADO	58,680.00	-	-	-	-
01.05.01.05	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE CARBÓN ACTIVADO	26,080.00	-	-	-	-
01.05.01.06	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - CALDERO	90,465.00	-	-	-	-
01.06.01	ENERGIA	89,567.76	-	-	-	-
01.05.01.06	MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - SUBESTACIÓN ELECTRICA	89,567.76	-	-	-	-
01.06	PUESTA EN MARCHA	114,789.00	-	-	-	-
01.06.01	COMISIONAMIENTO	58,000.00	-	-	-	-
01.06.01.01	COMISIONAMIENTO	58,000.00	-	-	-	-
01.06.02	OPERACIÓN ASISTIDA	56,789.00	-	-	-	-
01.06.02.01	OPERACIÓN ASISTIDA	56,789.00	-	-	-	-
RESERVA	RESERVA DE CONTINGENCIA	980,245.27	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.25.- Plan de tesorería (4/6)

ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL (S/)	M-13	M-14	M-15	M-16
			Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19
01	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA HOJA DE STEVIA EN LA REGIÓN PIURA	20,586,146.81	1,362,368.29	1,452,634.04	1,327,445.52	1,033,827.61
01.01	GESTIÓN	2,830,500.00	126,007.20	126,007.20	126,007.20	126,007.20
01.02	DISEÑO	269,508.00	-	-	-	-
01.03	PROCURA	186,480.00	8,880.00	8,880.00	8,880.00	8,880.00
01.04	PLANTA PRINCIPAL	9,802,799.54	492,296.59	529,939.34	680,412.32	278,987.67
01.04.01	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES	341,191.28	-	-	-	-
01.04.01.01	OBRAS PRELIMINARES	181,450.00	-	-	-	-
01.04.01.02	OBRAS PROVISIONALES	159,741.28	-	-	-	-
01.04.02	PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	2,329,495.73	-	-	-	-
01.04.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	249,941.02	-	-	-	-
01.04.02.02	ESTRUCTURAS	875,908.24	-	-	-	-
01.04.02.03	ARQUITECTURA	342,863.47	-	-	-	-
01.04.02.04	INSTALACIONES ELECTRICAS	123,789.00	-	-	-	-
01.04.02.05	INSTALACIONES SANITARIAS	134,564.00	-	-	-	-
01.04.02.06	INSTALACION DE COMUNICACIONES	456,755.00	-	-	-	-
01.04.02.07	INSTALACION DE GAS	145,675.00	-	-	-	-
01.04.03	OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS	6,396,288.53	492,258.37	525,199.25	680,373.21	278,942.14
01.04.03.01	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE - PTAP	1,450,350.88	-	-	-	-
01.04.03.02	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL - PTAR	1,648,891.88	129,536.95	-	-	-
01.04.03.03	SUBESTACION Y ZONA DE RESIDUOS PELIGROSOS	1,053,884.77	15,903.12	171,087.65	440,850.54	130,818.72
01.04.03.04	TALLER, ALMACEN DE INSUMOS Y PRODUCTOS TERMINADOS	690,905.43	-	-	-	-
01.04.03.05	OFICINA, COMEDOR Y SERVICIOS HIGIENICOS	1,552,255.57	346,804.94	354,116.06	239,528.56	148,147.27
01.04.04	URBANISMO	735,824.00	-	-	-	-
01.05	LINEA DE PROCESAMIENTO	6,401,825.00	245,061.86	297,684.86	512,146.00	619,952.73
01.06.01	EQUIPOS	6,312,257.24	-	-	-	-
01.05.01.01	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE EXTRACCIÓN	3,260,000.00	124,760.20	151,590.00	260,800.00	315,731.00
01.05.01.02	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE FILTRACIÓN	65,200.00	2,495.86	3,031.80	5,216.00	6,313.97
01.05.01.03	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPOS DE PULVERIZACIÓN	2,811,832.24	107,636.94	130,750.20	224,946.58	272,297.83
01.05.01.04	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE ENVASADO	58,680.00	2,246.27	2,728.62	4,694.40	5,682.57
01.05.01.05	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE CARBÓN ACTIVADO	26,080.00	998.08	1,212.72	2,086.40	2,525.85
01.05.01.06	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - CALDERO	90,465.00	3,462.10	4,206.62	7,237.20	8,761.54
01.06.01	ENERGIA	89,567.76	-	-	-	-
01.05.01.06	MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - SUBESTACIÓN ELECTRICA	89,567.76	3,427.76	4,164.90	7,165.42	8,674.64
01.06	PUESTA EN MARCHA	114,789.00	-	-	-	-
01.06.01	COMISIONAMIENTO	58,000.00	-	-	-	-
01.06.01.01	COMISIONAMIENTO	58,000.00	-	-	-	-
01.06.02	OPERACIÓN ASISTIDA	56,789.00	-	-	-	-
01.06.02.01	OPERACIÓN ASISTIDA	56,789.00	-	-	-	-
RESERVA	RESERVA DE CONTIGENCIA	980,245.27	490,122.64	490,122.64	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.26.- Plan de tesorería (5/6)

ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL (S/)	M-17	M-18	M-19	M-20
			Jul-19	Ago-19	Set-19	Oct-19
01	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA HOJA DE STEVIA EN LA REGIÓN PIURA	20,586,146.81	1,366,992.58	1,672,477.66	995,246.55	1,387,386.55
01.01	GESTIÓN	2,830,500.00	126,007.20	126,007.20	126,007.20	126,007.20
01.02	DISEÑO	269,508.00	-	-	-	-
01.03	PROCURA	186,480.00	8,880.00	8,880.00	8,880.00	8,880.00
01.04	PLANTA PRINCIPAL	9,802,799.54	271,831.63	257,225.46	156,158.60	577,875.03
01.04.01	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES	341,191.28	-	-	-	-
01.04.01.01	OBRAS PRELIMINARES	181,450.00	-	-	-	-
01.04.01.02	OBRAS PROVISIONALES	159,741.28	-	-	-	-
01.04.02	PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	2,329,495.73	-	-	-	-
01.04.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	249,941.02	-	-	-	-
01.04.02.02	ESTRUCTURAS	875,908.24	-	-	-	-
01.04.02.03	ARQUITECTURA	342,863.47	-	-	-	-
01.04.02.04	INSTALACIONES ELECTRICAS	123,789.00	-	-	-	-
01.04.02.05	INSTALACIONES SANITARIAS	134,564.00	-	-	-	-
01.04.02.06	INSTALACION DE COMUNICACIONES	456,755.00	-	-	-	-
01.04.02.07	INSTALACION DE GAS	145,675.00	-	-	-	-
01.04.03	OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS	6,396,288.53	271,842.26	257,258.72	156,197.37	39,401.14
01.04.03.01	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE - PTAP	1,450,350.88	-	-	-	-
01.04.03.02	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL - PTAR	1,648,891.88	-	-	-	-
01.04.03.03	SUBESTACION Y ZONA DE RESIDUOS PELIGROSOS	1,053,884.77	121,586.69	173,638.05	-	-
01.04.03.04	TALLER, ALMACEN DE INSUMOS Y PRODUCTOS TERMINADOS	690,905.43	-	-	-	-
01.04.03.05	OFICINA, COMEDOR Y SERVICIOS HIGIENICOS	1,552,255.57	150,289.38	83,620.01	156,172.43	39,427.29
01.04.04	URBANISMO	735,824.00	-	-	-	538,424.50
01.05	LINEA DE PROCESAMIENTO	6,401,825.00	960,273.75	1,280,365.00	704,200.75	674,624.32
01.06.01	EQUIPOS	6,312,257.24	-	-	-	-
01.05.01.01	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE EXTRACCIÓN	3,260,000.00	489,000.00	652,000.00	358,600.00	343,538.80
01.05.01.02	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE FILTRACIÓN	65,200.00	9,780.00	13,040.00	7,172.00	6,870.78
01.05.01.03	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPOS DE PULVERIZACIÓN	2,811,832.24	421,774.84	562,366.45	309,301.55	296,310.88
01.05.01.04	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE ENVASADO	58,680.00	8,802.00	11,736.00	6,454.80	6,183.70
01.05.01.05	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE CARBÓN ACTIVADO	26,080.00	3,912.00	5,216.00	2,868.80	2,748.31
01.05.01.06	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - CALDERO	90,465.00	13,569.75	18,093.00	9,951.15	9,533.20
01.06.01	ENERGÍA	89,567.76	-	-	-	-
01.05.01.06	MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - SUBESTACIÓN ELECTRICA	89,567.76	13,435.16	17,913.55	9,852.45	9,438.65
01.06	PUESTA EN MARCHA	114,789.00	-	-	-	-
01.06.01	COMISIONAMIENTO	58,000.00	-	-	-	-
01.06.01.01	COMISIONAMIENTO	58,000.00	-	-	-	-
01.06.02	OPERACIÓN ASISTIDA	56,789.00	-	-	-	-
01.06.02.01	OPERACIÓN ASISTIDA	56,789.00	-	-	-	-
RESERVA	RESERVA DE CONTIGENCIA	980,245.27	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.27.- Plan de tesorería (6/6)

ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL (S/)	M-21 Nov-19	M-22 Dic-19	M-23 Ene-20	M-24 Feb-20	M-25 Mar-20
01	DISEÑO, PROCURA, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE LA HOJA DE STEVIA EN LA REGIÓN PIURA	20,586,146.81	792,114.63	484,919.01	459,548.63	214,155.89	75,350.95
01.01	GESTIÓN	2,830,500.00	126,007.20	126,007.20	126,007.20	126,007.20	66,807.20
01.02	DISEÑO	269,508.00	-	-	-	-	-
01.03	PROCURA	186,480.00	8,880.00	8,880.00	8,880.00	8,880.00	-
01.04	PLANTA PRINCIPAL	9,802,799.54	145,081.43	52,346.95	-	-	-
01.04.01	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES	341,191.28	-	-	-	-	-
01.04.01.01	OBRAS PRELIMINARES	181,450.00	-	-	-	-	-
01.04.01.02	OBRAS PROVISIONALES	159,741.28	-	-	-	-	-
01.04.02	PLANTA DE LINEA DE PROCESAMIENTO	2,329,495.73	-	-	-	-	-
01.04.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	249,941.02	-	-	-	-	-
01.04.02.02	ESTRUCTURAS	875,908.24	-	-	-	-	-
01.04.02.03	ARQUITECTURA	342,863.47	-	-	-	-	-
01.04.02.04	INSTALACIONES ELECTRICAS	123,789.00	-	-	-	-	-
01.04.02.05	INSTALACIONES SANITARIAS	134,564.00	-	-	-	-	-
01.04.02.06	INSTALACION DE COMUNICACIONES	456,755.00	-	-	-	-	-
01.04.02.07	INSTALACION DE GAS	145,675.00	-	-	-	-	-
01.04.03	OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS	6,396,288.53	-	-	-	-	-
01.04.03.01	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE - PTAP	1,450,350.88	-	-	-	-	-
01.04.03.02	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL - PTAR	1,648,891.88	-	-	-	-	-
01.04.03.03	SUBESTACION Y ZONA DE RESIDUOS PELIGROSOS	1,053,884.77	-	-	-	-	-
01.04.03.04	TALLER, ALMACEN DE INSUMOS Y PRODUCTOS TERMINADOS	690,905.43	-	-	-	-	-
01.04.03.05	OFICINA, COMEDOR Y SERVICIOS HIGIENICOS	1,552,255.57	-	-	-	-	-
01.04.04	URBANISMO	735,824.00	145,089.78	52,309.73	-	-	-
01.05	LINEA DE PROCESAMIENTO	6,401,825.00	512,146.00	297,684.86	297,684.86	-	-
01.06.01	EQUIPOS	6,312,257.24	-	-	2,935,957.09	3,376,300.15	-
01.05.01.01	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE EXTRACCIÓN	3,260,000.00	260,800.00	151,590.00	151,590.00	-	-
01.05.01.02	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE FILTRACIÓN	65,200.00	5,216.00	3,031.80	3,031.80	-	-
01.05.01.03	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPOS DE PULVERIZACIÓN	2,811,832.24	224,946.58	130,750.20	130,750.20	-	-
01.05.01.04	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE ENVASADO	58,680.00	4,694.40	2,728.62	2,728.62	-	-
01.05.01.05	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - EQUIPO DE CARBÓN ACTIVADO	26,080.00	2,086.40	1,212.72	1,212.72	-	-
01.05.01.06	FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - CALDERO	90,465.00	7,237.20	4,206.62	4,206.62	-	-
01.06.01	ENERGIA	89,567.76	-	-	41,659.76	47,908.00	-
01.05.01.06	MONTAJE Y EQUIPAMIENTO - SUBESTACIÓN ELECTRICA	89,567.76	7,165.42	4,164.90	4,164.90	-	-
01.06	PUESTA EN MARCHA	114,789.00	-	-	26,976.56	79,268.69	8,543.75
01.06.01	COMISIONAMIENTO	58,000.00	-	-	26,976.96	31,023.04	-
01.06.01.01	COMISIONAMIENTO	58,000.00	-	-	26,976.96	31,023.04	-
01.06.02	OPERACIÓN ASISTIDA	56,789.00	-	-	-	48,245.66	8,543.34
01.06.02.01	OPERACIÓN ASISTIDA	56,789.00	-	-	-	48,245.66	8,543.34
RESERVA	RESERVA DE CONTINGENCIA	980,245.27	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

7.5. Plan de gestión de calidad

7.5.1. Gestión de la calidad

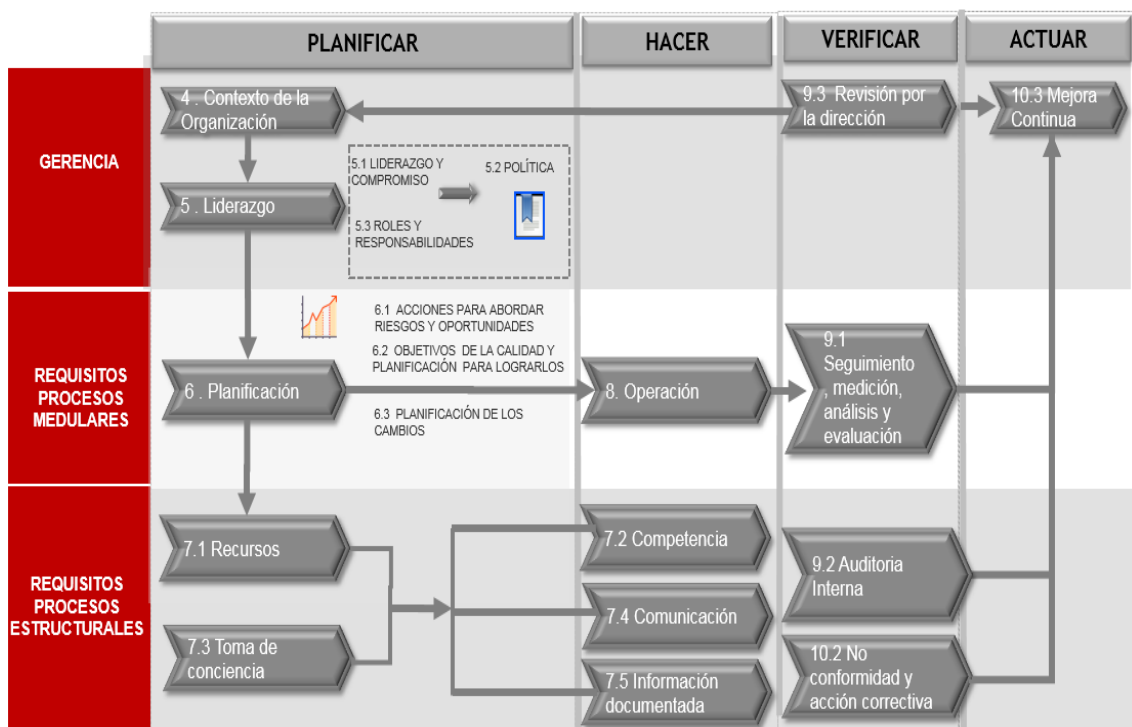
7.5.1.1. Enfoque

El incremento de la competencia no solo en el sector construcción, hace que el cliente sea cada vez más exigente, de allí que el enfoque que le damos a la gestión de la calidad, a través del cumplimiento de los estándares internacionales de calidad (Norma ISO 9001), que regulan los sistemas de gestión de la calidad, aplicados a todos los procesos del proyecto y de la organización.

El equipo del proyecto deberá aplicar el plan de gestión de la calidad y hacer uso de la información y herramientas que se requiera para cumplir con los requisitos del alcance y así lograr minimizar las desviaciones y obtener resultados que satisfagan la necesidad del cliente.

Este enfoque considera la importancia del ciclo planificar-hacer-verificar-actuar (PDCA), siendo este la base para una mejora continua de la calidad del proyecto.

Figura 7.12.- Aplicación de la norma ISO 9001:2015



Fuente: Elaboración propia

7.5.1.2. Procesos

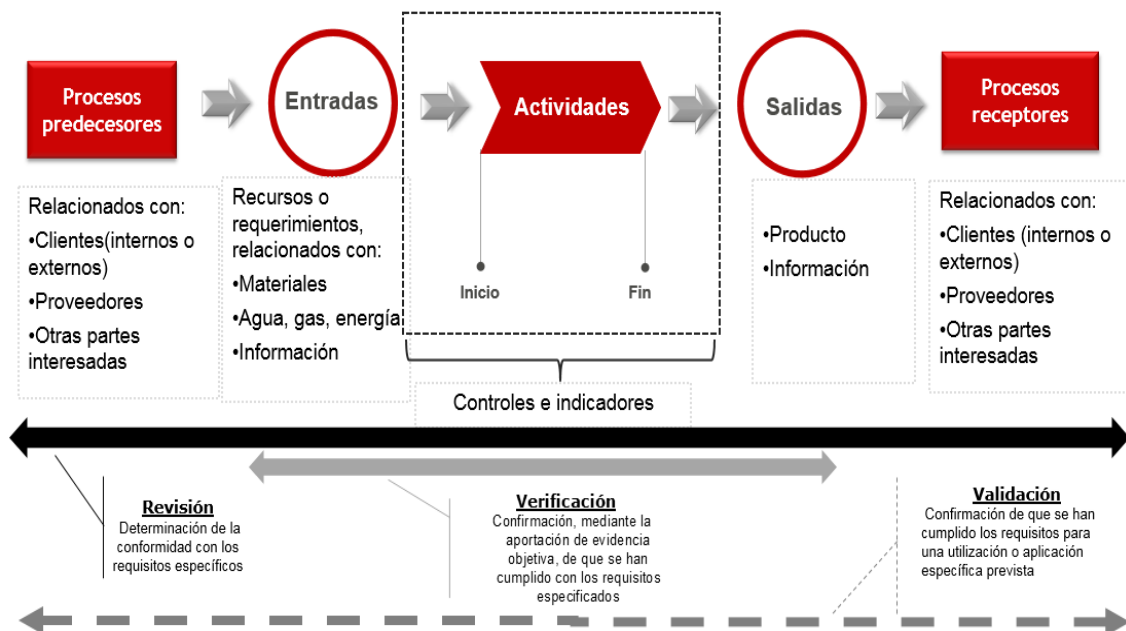
La empresa CAPARREGUI establece y planifica para el proyecto la implementación de controles que deben ser cumplidos por los diferentes procesos predecesores los cuales

suministran desde información hasta recursos a las entradas de las distintas actividades que tenemos planteadas en la WBS del proyecto; estas actividades ya finalizadas son revisadas, verificadas y validadas por los profesionales responsables. Con relación a las salidas pueden ser productos, información o servicios hacia los procesos receptores

Aplicaremos diferentes criterios, metodologías, seguimiento, las mediciones y los indicadores del desempeño son necesarios para asegurar la operación eficaz y control de nuestros procesos.

Nuestro equipo de proyecto mantendrá la información documentada actualizada para apoyar la operación de los procesos y conservará la información para tener la confianza de que los procesos se realizaran según lo planificado.

Figura 7.13.- Estructura general de los procesos



Fuente: Elaboración propia

7.5.2. Plan de control de calidad

El Plan de gestión de la calidad describe como el Jefe de Calidad implementara las políticas de calidad, el control de calidad y el aseguramiento de la calidad.

En vista que nuestra empresa tiene experiencia en la automatización industrial, se propone el uso de un plan de gestión de la calidad que le permita asegurarse y controlar de manera efectiva y eficiente la calidad.

Nuestros objetivos están orientados a la satisfacción del cliente, a la optimización del tiempo y a mejorar los costos en nuestros procesos, siempre orientados a la calidad y excelencia de nuestro proyecto.

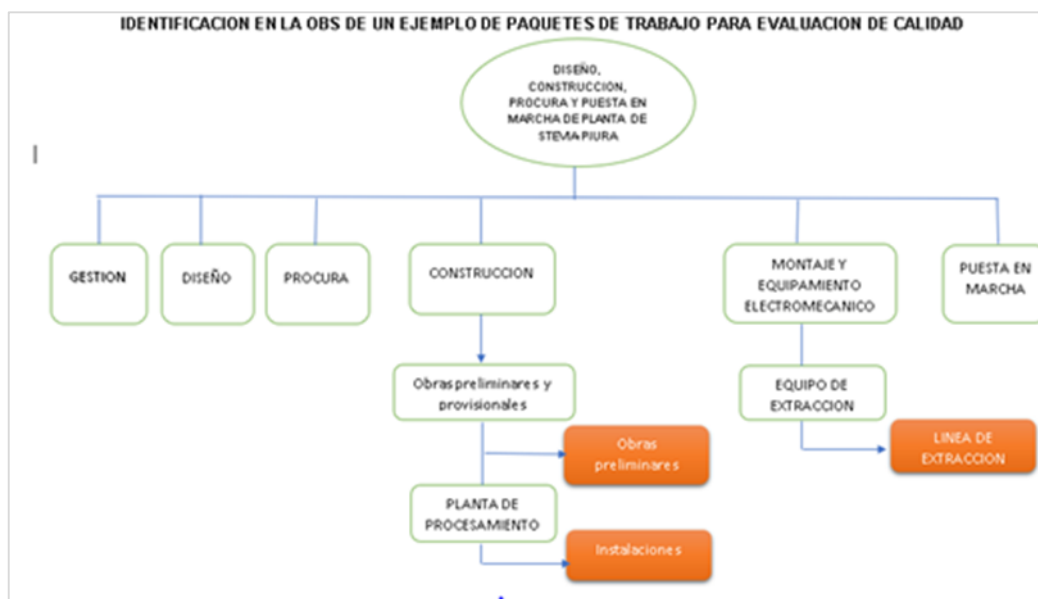
Para la gestión de la construcción del proyecto se realizará el control de avance y calidad referidos a tareas, materiales, etc. de la obra.

Se tomarán las medidas correctivas necesarias para llevar el control de la calidad, reparar defectos encontrados, y realizar el análisis de causa raíz en caso de una no conformidad, para poder resolverla con la resolución de la acción.

Las desviaciones de calidad podrían dar lugar a solicitudes de cambio, acciones correctivas o preventivas y estos serán verificados que se hayan cumplido y se haya hecho efectiva la acción.

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

Figura 7.14.- Evaluación de calidad – paquetes de trabajo



Fuente: Elaboración propia

7.5.2.1. Recepción de materiales e insumos

La recepción de materiales e insumos en nuestro proyecto es de importancia, evaluaremos en la recepción la calidad de estos para la construcción de la planta.

Para asegurarnos de esto, la empresa llevará el control de la calidad de los materiales utilizados, para así de manera eficiente realizar el aseguramiento de esta en la fase de construcción del proyecto.

Las tareas de adquisición las llevará a cabo el encargado de compras, será el jefe de calidad quien controle la calidad de estos y derive a los ingenieros especialistas.

- Control de Origen

Con lo que respecta a nuestro proyecto aplica principalmente a la adquisición de la línea de extracción, juntamente con los equipos de secado, filtrado y envasado, ya que todos pertenecen a un mismo proveedor.

Por ejemplo, previo a la instalación de la línea de extracción, la empresa contara con un especialista de control de la calidad quien realizara in- situ las especificaciones de calidad requeridas por el cliente.

- Control de la entrega:

Esto aplica cuando tengamos los materiales o insumos en la obra, esta será llenada en la fig. 29 Control de Calidad en Implementación del Proyecto.

7.5.2.2. Control de Ejecución:

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

- Inspección visual

Este control lo realizaremos solo a los que aplica, esto lo realizara el Ing. Especialista, según le corresponda.

- Control de las actividades

Se evaluará cada entregable, juntamente con las actividades a desarrollar se controlará y se registrara, luego serán revisadas dando la conformidad o si se tiene que hacer una mejora en esta.

- Pruebas y Ensayos:

Se planea realizar pruebas y ensayos principalmente en los materiales e insumos, las mismas que cumplirán con las Normativas peruanas.

Normativas usadas en el sector construcción:

- Certificación ISO 9001.
- Certificación ISO 14001 Sistema de Gestión Ambiental
- Norma GE-030 Calidad de la Construcción

- Norma G050 Seguridad durante la Construcción
- Código Nacional de Electricidad
- Ley de Modernización de la Seguridad Social en salud (Ley 26790)
- Ordenanza de salud y salubridad municipal (ordenanza N°82).
- Directrices para los Planes de Calidad. ISO 10005-2005.
- Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo humano DS N°031-2010-SA

7.5.2.3. Control del Producto Acabado

La calidad de los entregables tiene que estar aceptada tanto por el Ing. Residente como por el Ing. de calidad.

Tabla 7.28.- Registro de control para la implementación de calidad

Construcción	Recepcion Materiales		Control de Ejecucion			Control de producto terminado	Metricas	Frecuencia	Responsable
Entregables	Control de origen	Control entrega	Tipo de Inspeccion	Control actividades	Prueba				
Obras Preliminares: zapatas y losas de concreto.	No aplica	especificaciones tecnicas	Visual, muestreo estadistico	*Resistencia al concreto. *Temperatura del concreto. *Slump	*Cilindros 15cm x 30cm. *Temperatura del concreto. *Slump: intervalo entre minimo y	*Verificacion de cilindros en la obra. *Medir temperatura. *Realizar prueba del cono	* 210 kg/cm2. * 32°C. * 2" a 4".	cada vez que llegue concreto a la obra antes de usarse	Los laboratoristas
Instalaciones: *Instalaciones sanitarias. *Instalaciones electricas * Instalaciones de gas.	No aplica	especificaciones tecnicas	Visual	Prueba estanqueidad. Prueba de presion de agua.	*Se realiza a 1.5 veces la presion maxima de servicio. *Se hace dos veces en espacio de 30 minutos. . No debe aparecer fisuras.	Despues de los ensayos se validara la presion despues de 2 horas y esta no debera descender.	Presion <0.2 bares de presion	Durante las instalaciones en planta	Ing. Residente
Montaje y Equipamiento: *Planta (linea de proceso) * Sistemas electricos e instrumentos * Aislar acusticamente la planta de procesamiento	Un especialista de calidad viajara a China, para validar que los requisitos cumpla con el requerimiento del cliente	Una vez que llegue a planta y los equipos sean instalados, el especialista de calidad validara que los equipos funcionen de acuerdo a lo solicitado, antes de ser recibido por el cliente	Validación en etapa de montaje funcionalidad de los equipos, llamese extracción, filtración, secado y envasado	Validación de presion, ingreso de agua, sistema CIP de limpieza, filtración, concentración y envasado, según lo que indica el proveedor	Pruebas con producto, antes de entergar la linea en funcionamiento	Verificación en etapa de puesta en servicio	*Producción 2Tn/dia de stevia en polvo *Consumo de Energia menor 2800Kw/hora *Nivel de ruido de la planta menor 70Decibeles	* Producción de stevia en polvo diaria *Consumo de energía mensual * Nivel de ruido diaria	Ing. de Calidad Ing. Mecanico Electrico Ing. Electrico

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.29.- Control de calidad del desempeño del proyecto

Entregables	Control de calidad del desempeño del proyecto -Planificado			
	Observación	Métricas	Frecuencia	Responsable
PV	Valor Planificado	$\sum PV$	Semanal	Ing. Residente
EV	Valor Ganado	$\sum EV$	Semanal	Ing. Residente
AC	Costo Real	$\sum AC$	Semanal	Ing. Residente
SPI	$\frac{\sum EV}{\sum PV}$ SPI mayor a 1 indica un adelanto y menor a 1 un retraso	<ul style="list-style-type: none"> ● Verde: $SPI \geq 1$ ● Amarillo: $0.95 \leq SPI < 1$ ● Rojo: $SPI < 0.95$ 	Semanal	Ing. Residente
CPI	$\frac{\sum EV}{\sum AC}$ CPI mayor a 1 indica un costo inferior al estimado y menor a 1 indica un costo superior al estimado	<ul style="list-style-type: none"> ● Verde: $CPI \geq 1$ ● Amarillo: $0.95 \leq CPI < 1$ ● Rojo: $CPI < 0.95$ 	Semanal	Ing. Residente

Fuente: Elaboración propia

7.5.3. Aseguramiento de la calidad

7.5.3.1. Realizar aseguramiento de calidad

Para verificar, evaluar y tener la certeza de que se realicen las actividades implantadas en el sistema de calidad está el aseguramiento de la calidad, que tiene como propósitos internos, brindar confianza a la alta dirección de la organización y al equipo del proyecto que los procedimientos, procesos se realizan adecuadamente.

Respecto al propósito externo del aseguramiento de la calidad proporciona confianza a nuestro cliente en las complejas situaciones contractuales, legales y comerciales.

El aseguramiento de la calidad se lleva a cabo a través de auditorías, las mismas que se aplicaran a los procesos de diseño, proceso de procura, proceso de planta principal, proceso de línea de procesamiento, proceso de puesta en marcha y a sus actividades. Para nuestro proyecto tenemos como responsable al Supervisor de Calidad quien ejecutará el aseguramiento de calidad durante todo el proyecto, revisando el planteamiento de los procesos del proyecto, monitoreando continuamente el avance del proyecto, los resultados de calidad y sus métricas. De esta manera se detectará tempranamente cualquier necesidad de auditoria o mejora de procesos.

Actividades de aseguramiento de la calidad en las diferentes etapas del proyecto

Tabla 7.30.- Proceso de Diseño de proyectos

Etapa	Actividad	Responsable	Registro
Verificar el Proceso de Diseño de Proyecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumple con el estándar de documentación requerido y registrado para el proceso de diseño de proyecto. 2. Se cumple con las normas técnicas para el diseño en las diferentes especialidades del proyecto. 3. Identificar y registrar el resultado o hallazgo de la aplicación de esta actividad (fecha, ejecutor de la verificación, hallazgo) 4. Existe el registro de problemas recurrentes, experiencias exitosas, u otros que se consideren relativos a la etapa del proyecto. 	Supervisor de control de calidad	Formato de lista de chequeo aseguramiento de calidad
Validar el proceso de Diseño de proyectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se evidencia la existencia de registros definidos en el proyecto. 2. Se evidencia el cumplimiento de la aplicación de las normas técnicas para el diseño en las diferentes especialidades del proyecto. 3. Validar el resultado o hallazgo de la aplicación de la actividad (fecha, ejecutor de la validación y hallazgo) 4. Validar que la información recogida de problemas, experiencias exitosas del proyecto pueda ser guardada digitalmente para ser utilizada en otros proyectos que realice la empresa. 	Supervisor de calidad	Formato de lista de chequeo aseguramiento de calidad

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.31.- Proceso de Procura

Etapa	Actividad	Responsable	Registro
Verificar el Proceso de Procura	<p>1. Cumple con el estándar de documentación requerida y registrada de los proveedores que participaran el proceso de selección para bienes y servicios del proceso de procura.</p> <p>2. Se tienen los informes de los resultados obtenidos de la selección de proveedores para adquisiciones de bienes y servicios.</p> <p>3. Verificar que existan los resultados de los indicadores de medición de satisfacción del usuario final definidos para esta etapa.</p> <p>4. Identificar y registrar el resultado o hallazgo de la aplicación de esta actividad (fecha, ejecutor de la verificación y hallazgo)</p>	Supervisor de calidad	Formato de lista de chequeo aseguramiento de calidad
Validar el proceso de Procura	<p>1. Validar el cumplimiento del requerimiento para la selección de los proveedores de bienes y servicio</p> <p>2. Validar el resultado de los informes para el proceso de contratación de los proveedores</p> <p>3. Validar la ejecución y cumplimiento de los indicadores asociados a la satisfacción del usuario del servicio contratado.</p> <p>4. Validar el resultado o hallazgo de la aplicación de la actividad (fecha, ejecutor de la validación y hallazgo)</p>	Supervisor de calidad	Formato de lista de chequeo aseguramiento de calidad

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.32.- Proceso de Planta Principal

Etapa	Actividad	Responsable	Registro
Verificar el Proceso de Planta Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar los registros definidos para el cumplimiento de las actividades del proceso de planta principal. 2. Verificar las metodologías que se utilizaran en el proceso planta principal. 3. Verificar los estándares definidos. 4. Identificar y registrar el resultado o hallazgo relacionado a las actividades (fecha, ejecutor de la verificación y hallazgo) 	Supervisor de calidad	Formato de lista de chequeo aseguramiento de calidad
Validar el proceso de Planta Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validar el cumplimiento de los registros definidos para el cumplimiento de las actividades del proceso de planta principal. 2. Validar el cumplimiento de las metodologías utilizadas en las actividades. 3. Validar el cumplimiento de los estándares de calidad en las diferentes actividades. 4. Validar el resultado o hallazgo de la aplicación de la actividad (fecha, ejecutor de la validación y hallazgo) 	Supervisor de calidad	Formato de lista de chequeo aseguramiento de calidad

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.33.- Proceso de Línea de Procesamiento

Etapa	Actividad	Responsable	Registro
Verificar el Proceso de Línea de Procesamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar los registros definidos para el cumplimiento de las actividades del proceso de línea de procesamiento. 2. Verificar de las metodologías definidas para las actividades del proceso de la línea de procesamiento. 3. Verificar los estándares definidos para las diferentes actividades del proceso de la línea de procesamiento. 4. Identificar y registrar el resultado o hallazgo relacionado a las actividades (fecha, ejecutor de la verificación y hallazgo) 	Supervisor de calidad	Formato de lista de chequeo aseguramiento de calidad
Validar el Proceso de Línea de Procesamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Validar el cumplimiento de los registros definidos para el cumplimiento de las actividades del proceso de la línea de procesamiento. 2. Validar el cumplimiento de las metodologías de las actividades utilizadas para el proceso de línea de procesamiento. 3. Validar el cumplimiento de los estándares de calidad en las actividades del proceso de la línea de procesamiento. 4. Validar el resultado o hallazgo de la aplicación de la actividad (fecha, ejecutor de la validación y hallazgo) 	Supervisor de calidad	Formato de lista de chequeo aseguramiento de calidad

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.34.- Proceso de Puesta en marcha

Etapa	Actividad	Responsable	Registro
<p>Verificar el Proceso de Puesta en marcha</p>	<p>1. Verificar los diferentes tipos de pruebas para el proceso de puesta en marcha del proyecto. 2. Se evidencian los registros de la aplicación de las pruebas para la puesta en marcha. 3. Identificar y registrar el resultado o hallazgo de la aplicación de la actividad (fecha, ejecutor de la validación y hallazgo)</p>	<p>Supervisor de calidad</p>	<p>Formato de lista de chequeo aseguramiento de calidad</p>
<p>Validar el Proceso de Puesta en marcha</p>	<p>1. Se tiene el registro de la ejecución de las pruebas y los hallazgos obtenidos con la aplicación de los indicadores de gestión definidos en el proceso de puesta en marcha 2. Identificar y registrar el resultado o hallazgos de la aplicación de este proceso de puesta en marcha.</p>	<p>Supervisor de calidad</p>	<p>Formato de lista de chequeo aseguramiento de calidad</p>

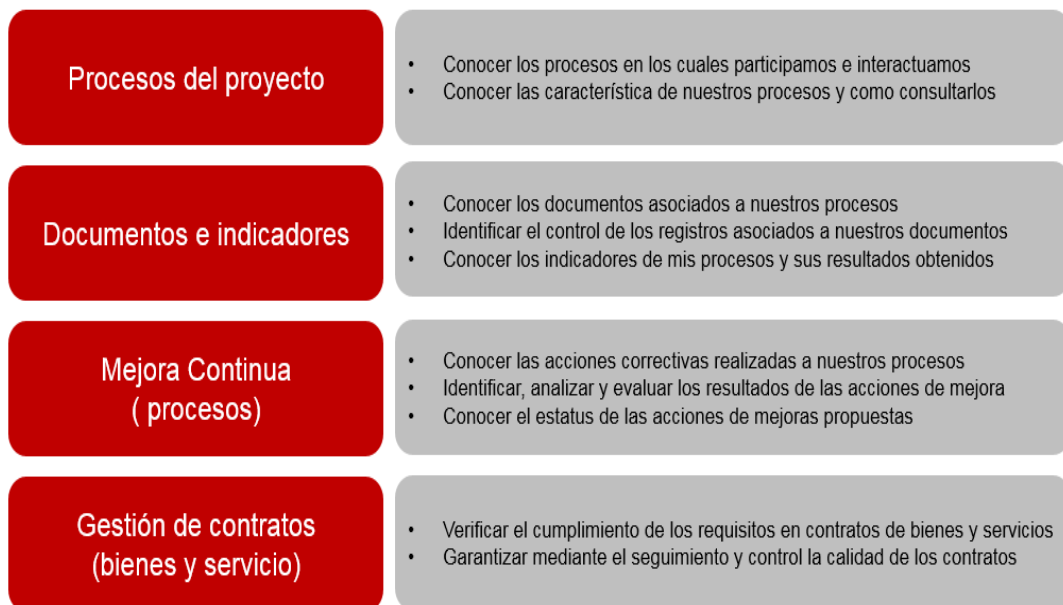
Fuente: Elaboración propia

7.5.3.2. Plan de auditorías:

Se realizarán auditorías de calidad de primera parte a todos los procesos del proyecto, a los contratos de bienes y servicios, a los documentos que utilizamos en las diferentes actividades como evidencias de los controles, mediciones y registros realizados; a los indicadores que nos ayudarán a controlar el sistema de gestión de la calidad. Las acciones correctivas a nuestros procesos y las acciones de mejora serán realizadas a lo largo del desarrollo del proyecto.

Esto ayudará a la implementación, mantenimiento y mejoramiento del Plan de Calidad, y en general de todo el Sistema de Calidad. Dicho plan será elaborado por los responsables de calidad.

Figura 7.15.- Auditoria Interna del proyecto



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.35.- Modelo de plan de auditoria

PLAN DE AUDITORIA	
Empresa	CAPARREGUI
Ubicación	Altura del Km 3 de la carretera Paita Sullana – Piura – Perú
Área de actividad	“Diseño, procura, construcción y puesta en marcha de una planta de procesamiento de la hoja de Stevia en la región Piura”
Norma (s)	ISO 9001:2015
Tipo de Auditoria	Auditoria de primera parte
Responsable de autoría	Cesar Rebaza
Manual	Manual 01 versión 1
Idioma de la Auditoria	Castellano
Auditor Jefe	Eduardo Arias (Supervisor Líder de Calidad)
Equipo de Auditoria	Giovanna del Rio (GDR)
Luis Garrido (LG)	
Mario Torres (MT)	
Lugar y fecha de auditoria	Piura 20 de Junio del 2018
<p>-Para la valoración interna será necesario poner a disposición de los auditores un despacho independiente para redactar los informes de la auditoria.</p> <p>-El responsable de la auditoría acompañará a los auditores durante toda la auditoría.</p> <p>-Si en el término de una semana antes de la auditoria no se solicita modificaciones sobre el plan de auditoria, se entenderá que es de su conformidad</p>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.36.- Programa de auditoria

Fecha/ Horario inicial	Fecha/ Horario fin	Unidad y/o proceso	Auditor/ abreviatura	Persona de contacto	Requisito de norma	Procedimientos / Documentos
20/06/18						
08:00	08:30	Reunión de apertura	EA/GDR	Todos los involucrados		
08:30	10:00	Proceso de diseño de proyectos	EA/ GDR	CRISTIAN PAUCAR	ISO 9001:2015 7.5 Información documentada 8.1 Planificación 8.3 Diseño y desarrollo	PO 301, PO 302, PO 303
10:00	13:00	Proceso de Planta Principal	LG/MT	GIANCARLO SOTELO	ISO 9001:2015 7.5 Información documentada 8.1 Planificación y control operacional 8.2 Requisitos para los productos o servicios 8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente 8.5 Identificación y trazabilidad	PO 310, PO 311, PO 312
13:00	14:00	Almuerzo				

14:00	16:00	Proceso de Planta Principal	GDR LG/MT	GIANCARLO SOTELO	ISO 9001:2015 8.6 Liberación de los productos y servicios 8.7 Control de salidas no conformes 9.1 Seguimiento, medición análisis y evaluación 10.2 No conformidad y acción correctiva	PO 314, PO 315, PO 316
16:00	16:30	Reunión equipo auditor	EA/GDR LG/MT			
16:30		Fin auditoría interna día 01	EA/GDR LG/MT			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.37.- Formato de plan de auditorías internas

Ítem	Requerimiento o clausula	Pregunta a realizar para auditar el punto	Cumple (SI/NO)
01	7.5 Información documentada	Se cuenta con los procedimientos operativos en el puesto de trabajo para realizar sus actividades.	SI
02	8.1 Planificación y control operacional	Se tiene implementado procesos para la eliminación de peligros y riesgos en su puesto de trabajo.	SI
03	8.2 Producción y provisión del servicio	Como se realiza el tratamiento de las quejas del cliente	SI
04	8.3 Diseño y desarrollo	Se realizan actividades de verificación y validación para asegurarse que las salidas del diseño y desarrollo cumplen con los requisitos de las entradas para otros procesos.	SI
05	8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente	Como realizan el seguimiento del desempeño y evaluación de los proveedores externos.	SI
06	8.5 Identificación y trazabilidad	Se tiene disponible la información de las actividades a realizadas y los resultados alcanzados.	SI

07	8.6 Liberación de los productos y servicios	La liberación de los productos y servicios no deben llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente de acuerdo con la planificación.	SI
08	8.7 Control de salidas no conformes	El responsable del proceso implementa acciones adecuadas para levantar la NO CONFORMIDAD encontrada y eliminar la cauda raíz.	NO
09	9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	Se cuenta con evidencias de la conformidad de los servicios realizados que son las salidas para procesos predecesores.	SI
10	10.2 No conformidad y acción correctiva	Se tiene evidencia de acciones para controlar y corregir las NO CONFORMIDADES detectadas.	NO

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.38.- Programa Anual de Auditoría Interna del proyecto

N° Auditoría	Procesos incluidos en la Auditoría	Objetivos de la Auditoría	Equipo Auditor	2018				2019				2020
				1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T
1	Diseño de Proyectos	Verificar los controles para el diseño	Supervisor Calidad		■				■			
2	Diseño de Proyectos	Verificar el control de información documentada	Supervisor Calidad		■				■			
3	Procura	Verificar cumplimiento de requisitos productos y servicios	Supervisor Calidad				■				■	
4	Procura	Verificar el proceso de calificación de proveedores	Supervisor Calidad				■				■	
5	Planta Principal	Verificar el control operacional de los procesos	Supervisor Calidad		■				■			
6	Planta Principal	Verificar el cumplimiento de la trazabilidad de mediciones	Supervisor Calidad		■				■			
7	Linea de Procesamiento	Verificar la competencia del personal	Supervisor Calidad				■				■	
8	Linea de Procesamiento	Verificar el control de cambios	Supervisor Calidad				■				■	
9	Puesta en Servicio	Verificar la documentación al cliente	Supervisor Calidad									■
10	Puesta en Servicio	Verificar la mediciones	Supervisor Calidad									■

Fuente: Elaboración propia

7.5.3.3. Mejora de procesos

La mejora continua es un proceso estructurado para la resolución de problemas que parte del análisis actual para identificar o eliminar las causas de los problemas.

Es que por esto en nuestro Plan de Aseguramiento se contempla la propuesta de Mejora de procesos.

Tabla 7.39.- Formato de ficha de mejora de procesos

Nombre de la Institución	Empresa CAPARREGUI
Nombre del proyecto de mejora	MEJORA EN EL PROCESO DE ADQUISICIONES
Fecha inicio del proyecto	20/03/2018
Fecha fin del proyecto	20/03/2020
Objetivo de la mejora del proceso	Optimizar en un 30% el tiempo desde que se inicia la procura hasta su llegada a planta
Descripcion de la mejora del proceso	Priorizar en la empresa los proyectos que estan fuera de Lima, tener a un colaborador destinado a hacerle seguimiento para evitar demoras.
Beneficios de la mejora del proceso	Se evitaran retrasos en el contacto con el proveedor y la llegada a la obra de los materiales y equipos. Evitar tiempos muertos contribuiria a darle fluidez al desempeño del proyecto.
Alcance el proyecto de mejora	A todos los proyectos que la empresa tenga fuera de Lima
Patrocinador del proceso de mejora	PROJECT MANAGER/ING. DE CALIDAD
Responsable del proceso de mejora	ENCARGADO DE COMPRAS
Integrantes del equipo de trabajo	Coordinador de compras Dos asistentes de compras
Indicadores del proyecto asociados a los objetivos del Plan de Mejora de Calidad	Mejora en los tiempos de compra de bienes para la obra, lo que repercutiria en menos costos
Categoria del proyecto según su facilidad de ejecucion	Categoria 4: Mejora de procesos de tramites y servicios. Para determinar la categoria la empresa tiene 8 categorias.
costo de inversion estimado del proyecto de mejora	Se invertiria en un dos asistentes de compras a dedicacion completa de este tipo de proyectos,su permanencia dependeria del tiempo que se estime para toda la logistica de compra del proyecto
Aprobacion del proceso de mejora	

Fuente: Elaboración propia

Categorías selección de proyectos (*):

En el equipo de calidad se ha determinado 8 categorías para la selección de mejoras de proyectos:

1. Análisis de la situación actual.
2. Regulación con la Normas actuales.
3. Regulación de servicios.
4. Mejora de procesos en procesos y servicios.
5. Mejoras en Buenas prácticas y estándares.
6. Mejoras en Tecnología.
7. Reingeniería.
8. Mejora de Proyectos Internos.

7.5.3.4. Capacitaciones

Se tendrá en cuenta los conocimientos, capacidades y las aptitudes para la realización de las tareas asignadas, para la implementación del plan de calidad.

Durante la obra, de acuerdo con la necesidad de esta, se desarrolla capacitaciones internas referentes a calidad y SSOMA para todo el personal de la obra y subcontratistas.

7.6. Plan de gestión recursos humanos

El plan de recursos humanos vamos a analizar y determinar todos los elementos relacionados con la política de personal: la organización funcional, los roles de los involucrados clasificados en equipos de proyecto, la matriz de responsabilidades y el cuadro de permanencia de personal a lo largo del proyecto.

El plan de recursos humanos nos ayudara a determinar el personal necesario y la definición de cada puesto de trabajo, teniendo en cuenta que nuestro negocio principal se basa en la construcción, tenemos personal experimentado que seleccionamos para asignarlo a Céticos Paita donde se ejecutara la obra. Por otro lado, tendremos personal de las empresas de procura que estarán bajo su responsabilidad.

7.6.1. Estructura organizativa del proyecto

El cuadro de OBS nos muestra la estructura de los equipos con sus responsables en sitio (Céticos Paita), el mismo que recibe soporte de algunos coordinadores de las Gerencias funcionales. Acá se observa la participación de todos los agentes del proyecto.

7.6.1.1. Comité de seguimiento

Es que cede a los coordinadores de las Gerencias de Administración y finanzas, así como de Gerencia legal, con la finalidad que brinde su apoyo al equipo de trabajo.

7.6.1.2. Equipo de trabajo

Se encarga de realizar las actividades en sitio para completar con los entregables del proyecto.

7.6.1.3. Equipo de gestión

Se encuentra en sitio y se asegura que el trabajo se realiza según lo planificado.

7.6.2. Roles y responsabilidades

Se presenta una tabla que describe cada uno de los recursos del proyecto a quien reporta, así como a quien o quienes tienen bajo su responsabilidad.

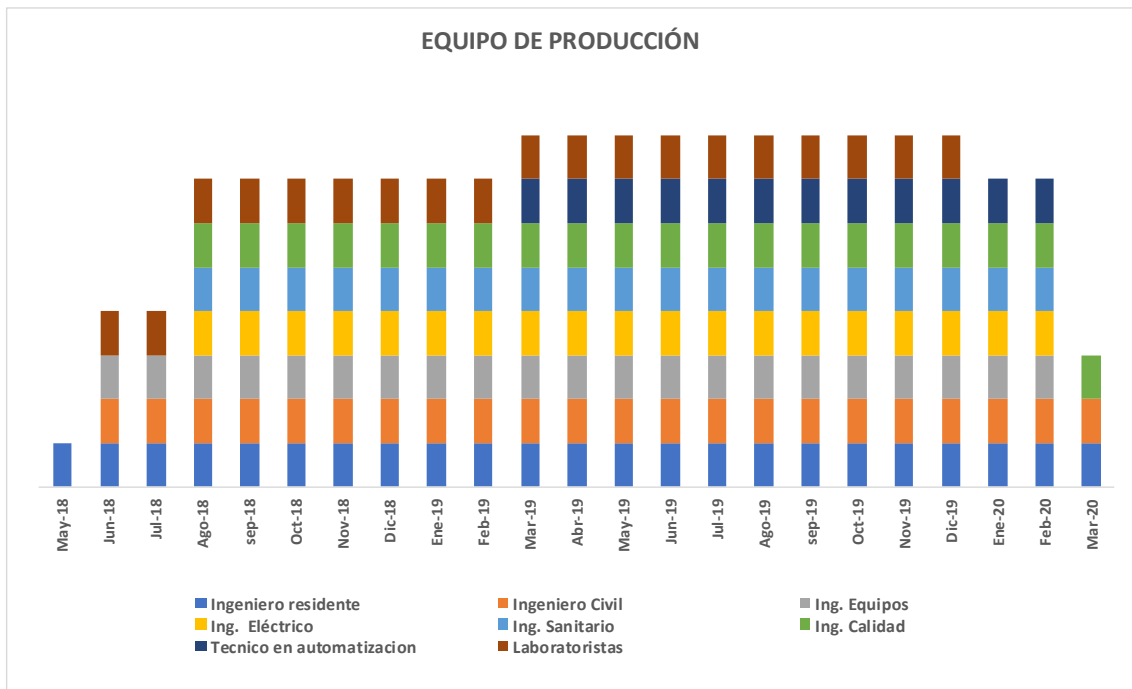
Se presenta la matriz RAM donde se identifica paquete de trabajo versus el responsable del trabajo realizado los recursos de mano de obra necesarios.

7.6.3. Plan de utilización de recursos

Luego de realizado el cronograma obtenemos información sobre la cantidad de días necesarios que utilizaremos al personal por mes desde el inicio hasta la finalización de este.

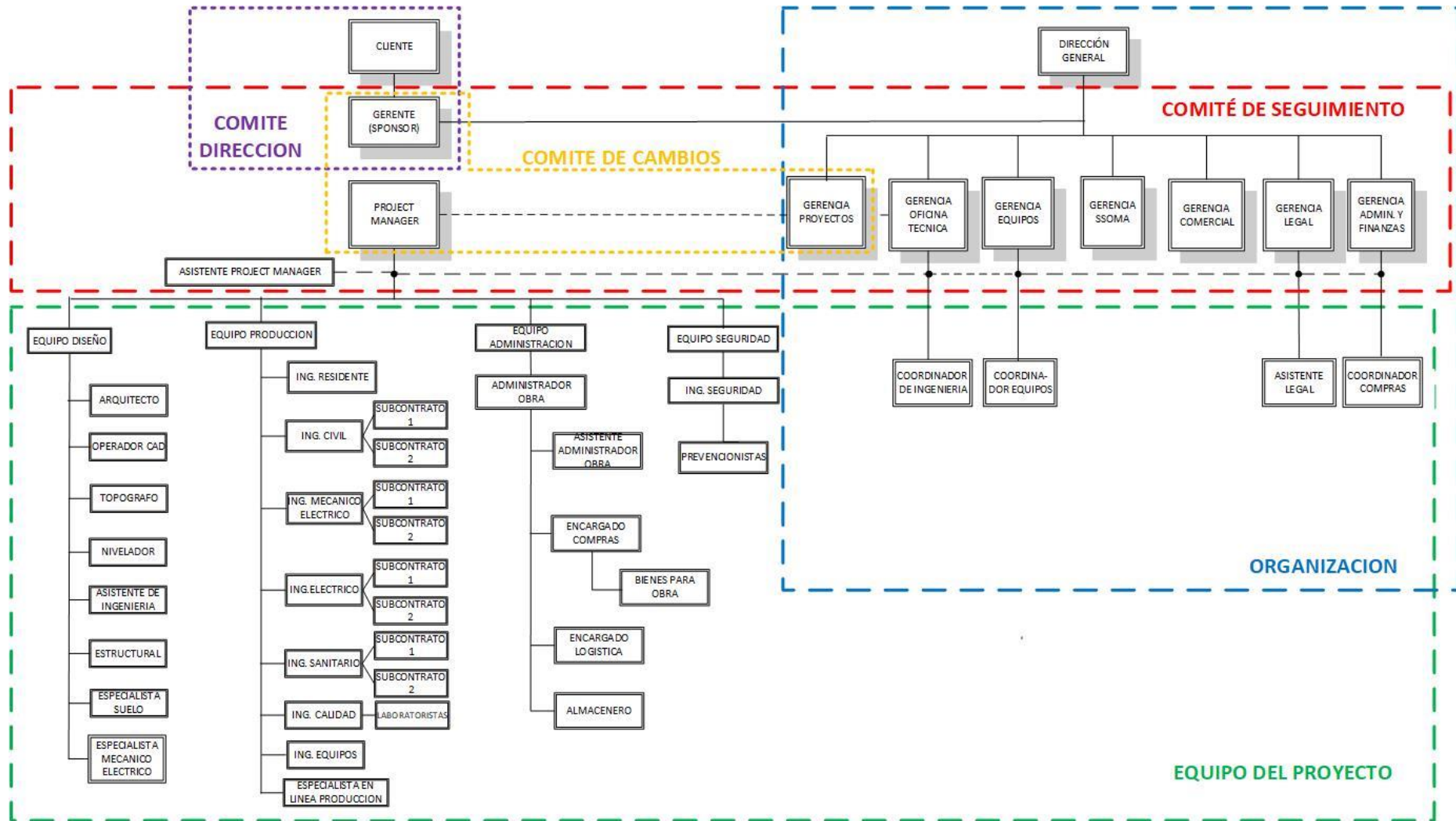
Se mostrará el cuadro manteniendo los mismos recursos pero que algunos de ellos van a ir dejando el proyecto a medida de su avance.

Figura 7.16.- Plan de utilización de recursos – Producción



Fuente: Elaboración propia

Figura 7.17.- Estructura de desglose de la organización CAPARREGUI



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.40.- Roles y responsabilidades

Puesto	Responsable	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
Dirección de proyectos				
Project Manager	Planifica diseña gestiona el proyecto	Dirige y supervisa el proyecto de construcción Forma su equipo de trabajo para la ejecución de este. Encargado del control y cumplimiento de los objetivos del proyecto.	Gerente	Equipo de proyecto
Asistente Project Manager	Acompañar y colaborar con la dirección del proyecto.	Apoyar en todos los procesos administrativos que garanticen el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta su labor principal de nexos y comunicador	Gerente de Proyecto	Equipo de proyecto
Equipo de diseño				
Arquitecto	Diseñar el plano arquitectónico de la planta y obras civiles complementarias.	Revisar y coordinar la ejecución del plan según lo planificado.	Residente de obra	Operador CAD

Puesto	Responsable	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
Asistente Ingeniería	Preparar los informes según indicaciones Ingeniero	Verificar los diseños realizados por los dibujantes.	Arquitecto/Ingenieros	Operador CAD
Operador CAD	Dibujar planos necesarios para el	Responsable del dibujo y los cambios en el diseño de los planos según requerimiento del arquitecto e ingenieros	Arquitecto/ Ing. Estructural	-----
Topógrafo	Levantamiento topográfico en toda el área de la planta	Mediciones, toma de datos, replanteo de estructuras, seguimiento de movimiento de tierras	Ingeniero Civil	-----
Nivelador	Asegurarse que el terreno se encuentre nivelado	Apoya el topógrafo en sus labores de nivelación	Ing. Civil/Ing. Estructural	----
Ing. Estructural	Planos estructurales de la Planta.	Realizar cálculos estructurales de la obra civil.	Ing. Civil	Operador CAD
Especialista de suelo	Mecánica de suelos y pavimentos	Realizar estudio de suelos para soporte de estructuras proyectadas	Ing. Civil	-----

Puesto	Responsable	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
Equipo de Producción				
Ing. Residente	Responsable de la coordinación del proyecto	Vela por la adecuada ejecución de la obra en concordancia con los planes del proyecto.	Project Manager	Capataces y maestros de obra.
Ing. Civil	Coordina la ejecución de los planos realizados por el arquitecto garantizando la estabilidad estructural de la planta.	Responsable de la supervisión y cumplimiento de la ejecución de las obras civiles del proyecto	Residente de obra	Topógrafos y obreros
Ing. Mecánico Eléctrico	Es el encargado de la revisión técnica de plano mecánico eléctrico y la supervisión del subcontratista	Responsable de la contratación de una empresa tercera que haga las labores de implementación y puesta en funcionamiento de la instrumentación y control y automatización de la planta.	Gerente del Proyecto	Subcontrata
Ing. Eléctrico	Diseño eléctrico de la planta y la coordinación procura y seguimiento.	Responsable de verificar las instalaciones eléctricas de montaje de	Gerente del proyecto	Subcontrata

Puesto	Responsable	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
Ing. Sanitario	Asegurar el suministro de agua potable y de uso industrial, así como evacuación ecológica de residuos	Diseño de tratamiento de agua Planta de tratamiento de agua residual (PTAR) y Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	Gerente de Proyecto	Empresa proveedora del servicio de agua y desagüe
Ing. Calidad	Asegurar el cumplimiento del plan de calidad	Se encarga del plan de calidad del proyecto	Project manager	Especialista línea de producción.
Ing. Equipos	Contar con todos los equipos disponibles en sitio	Revisión traslado de equipos como tractores, grúas y equipos para obra.	Ing. Civil	----
Especialista líneas de producción	Asegurar que se cumplan los lineamientos de calidad de la línea de producción	Se responsabiliza de coordinar con la procura y revisar su correcta implementación.	Ing. Calidad	-----
Equipo de Administración				
Administrador de la Obra	Dirige coordina con el PM el seguimiento de la obra garantizando la mejor realización de esta en Céticos Piura.	Responsable de dirigir en campo, la ejecución conforme a planos y especificaciones técnicas, presupuesto y demás documentos establecidas en el proyecto.	Gerente del Proyecto	Equipo Proyecto/Subcontratas y obreros

Puesto	Responsable	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
Asistente de Residente de Obra	Apoyo en la supervisión de la ejecución de obra.	Mantener rol de actividades diaria, semanal, quincenal, mensual de la obra.	Administrador de obra	Equipo proyecto /Encargado de compras.
		Reporte de los trabajos según las especialidades actualizado de la ejecución en el proyecto.		
		Responsable de funciones administrativas documentaria.		
		Responsable de control de las subcontratistas.		

Puesto	Responsable	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
Encargado de compras	Gestión para el suministro de bienes necesarios para la ejecución de obra.	Realizar, controlar y validar las compras necesarias para la construcción de las obras concernientes al proyecto.	Administrador de obra	Equipo proyecto.
Encargo Almacén y logística	Mantener a disposición de los ingenieros los materiales y bienes solicitados.	Responsable de ingreso, salida custodia y registro de bienes en el almacén.	Administrador de obra.	Equipo Proyecto/ Operadores logísticos
		Asegurar el inventario actualizado de todos los bienes de la empresa.		
		Administrar y controlar la entrada y salida de materiales u otros bienes en custodia		
Equipo de Seguridad				
Ing. SOMA	Concientización del equipo de proyecto de la seguridad como primordial para toda actividad en el proyecto.	Responsabilidad es asegurarse que todas las actividades se realicen con procedimientos de seguridad estipulados según plan.	Gerente del proyecto	Equipo de proyecto/ Empresas Aseguradoras

Puesto	Responsable	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
Prevencionista	Asegurarse del cumplimiento de las normativas de seguridad	Coordinación con el Ing. SOMA y el equipo de proyecto del cumplimiento de las políticas de seguridad.	Ing. SOMA	Equipo de proyecto
Coordinador de gestión de Proyectos	Coordina la gestión de proyectos de la empresa, apoyando al Project mánager.	Persona responsable de alinearse con el Gerente de proyecto para implementar los planes, políticas cambios necesarios para el desarrollo del proyecto.	Gerente del Proyecto/ Gerencia de Proyectos	Equipo del proyecto
Coordinador de diseño e Ingeniería	Contar con planos documentación y apoyo técnico de la parte técnica y de ingeniería	Desde la Gerencia de Oficina técnica Coordina con el equipo del proyecto en el diseño y seguimiento del proyecto	Gerente de proyecto/ Gerencia Oficina técnica	Equipo del proyecto
Coordinador de equipos	Mantener la obra con los equipos disponibles para el uso en obra.	Desde la gerencia de equipos, coordina la disponibilidad de maquinarias y equipos para el proyecto	Gerente de Proyecto/ Gerencia Equipos	Equipo de proyecto

Puesto	Responsable	Funciones	Reporta a:	Supervisa a:
Asistente de abastecimiento	Proveer a los ingenieros de los contratos de procura y a los encargados de compra las órdenes de compra para atender las necesidades en sitio	Desde la Gerencia de Administración y Finanzas se responsabiliza de las compras y procura de la empresa.	Gerente Proyecto/ Ing. Residente/Administrador de obra	Encargado de compras en obra.
Asistente Legal	Coordinar con el Asistente legal la preparación de los contratos	Coordina con los ingenieros encargados en sitio, los contratos con empresas subcontratistas.	Gerencia Legal/ Gerente proyecto/ Ingenieros encargados	-----

Fuente: Elaboración propia

MATRIZ ROLES Y RESPONSABILIDADES		EQUIPO DEL																												
		Project Manager	Asistente	Arquitecto	Operador CAD	Topógrafo	Nivelador	Estructural	Especialista de suelo	Ing. Mecánico Eléctrico	Ingeniero residente	Ingeniero Civil	Ing. Equipos	Ing. Eléctrico	Ing. Sanitario	Ing. Calidad	Técnico Automatización	Administrador de obra	Asistente Administrador	Encargado de compras	Encargado de Logística	Almacenero	Ing. SOMA	Previsionistas	Coordinador Ingeniería	Coordinador de equipos	Asistente legal	Proveedores de bienes	Proveedores de Servicio	
EDT		Ad mini stra	Equipo Diseño							Equipo producción							Eq. Administrac.			Eq. SO MA	Apoyo funcion al	Exte rnos								
1.2.3	Simulaciones	I	I	A	R							C	I						R											
1.2.4	Licencias y autorizaciones	I	I	A								R	C						I	I										
1.3	Procura																													
1.3.1	Bienes	I	I									C	I	C		C	C	C	C		R	A	C				C			
1.3.2	Servicios	I	I									C	I	C		C	C	C	C		R	A	C				C			
1.4	Planta principal																													
1.4.1	Obras Preliminares y provisionales	I	I																											
1.4.1.1	Obras preliminares	I	I			C	C	C	C			A	R	I	I	I	I													
1.4.1.2	Obras provisionales	I	I									A	R																	

MATRIZ ROLES Y RESPONSABILIDADES		EQUIPO DEL																													
		Project Manager	Asistente	Project Arquitecto	Operador CAD	Topógrafo	Nivelador	Estructural	Especialista de suelo	Ing. Mecánico Eléctrico	Ingeniero residente	Ingeniero Civil	Ing. Equipos	Ing. Eléctrico	Ing. Sanitario	Ing. Calidad	Técnico Automatización	Administrador de obra	Asistente Administrador	Encargado de compras	Encargado de Logística	Almacenero	Ing. SOMA	Previsionistas	Coordinador Ingeniería	Coordinador de equipos	Asistente legal	Proveedores de bienes	Proveedores de Servicio		
EDT		Ad mini stra	Equipo Diseño							Equipo producción							Eq. Administrac.			Eq. SO MA	Apoyo funcional	Exte rnos									
1.4.2	Planta línea procesamiento																														
1.4.2.1	Movimiento de tierra	I	I							A	C	I						R					I	I							
1.4.2.2	Estructuras	I	I							A	C	I						R	R				I	I							
1.4.2.3	Arquitectura	I	I							A	C	I						R					I	I							
1.4.2.4	Instalaciones eléctricas	I	I							A	C	I	R										I	I							
1.4.2.5	Instalaciones sanitarias	I	I							A	C	I		R									I	I							
1.4.2.6	Instalaciones comunicaciones	I	I							A			R										I	I							
1.4.2.7	Instalación de gas	I	I							A				R									I	I							
1.4.3	Obras civiles complementarias																														

MATRIZ ROLES Y RESPONSABILIDADES		EQUIPO DEL																											
		Project Manager	Asistente	Arquitecto	Operador CAD	Topógrafo	Nivelador	Estructural	Especialista de suelo	Ing. Mecánico Eléctrico	Ingeniero residente	Ingeniero Civil	Ing. Equipos	Ing. Eléctrico	Ing. Sanitario	Ing. Calidad	Técnico Automatización	Administrador de obra	Asistente Administrador	Encargado de compras	Encargado de Logística	Almacenero	Ing. SOMA	Previsionistas	Coordinador Ingeniería	Coordinador de equipos	Asistente legal	Proveedores de bienes	Proveedores de Servicio
EDT		Ad mini stra	Equipo Diseño							Equipo producción							Eq. Administrac.			Eq. SO MA	Apoyo funcion al	Exte rnos							
1.4.3.1	Planta de tratamiento de agua potable PTAP	I	I								A				R	C		C					I	I					
1.4.3.2	Planta de tratamiento de agua residual PTAR	I	I								A				R	C		C					I	I					
1.4.3.3	Subestación y zona de residuos peligrosos	I	I								A				R	C		C					I	I					
1.4.3.4	Taller almacén de insumos y productos terminados	I	I								A	R					C	C											
1.4.3.5	Oficina, comedor y servicios higiénicos.	I	I								A	R					C	C											

MATRIZ ROLES Y RESPONSABILIDADES		EQUIPO DEL																																						
		Project Manager	Asistente	Project Architect	Operador CAD	Topógrafo	Nivelador	Estructural	Especialista de suelo	Ing. Mecánico Eléctrico	Ingeniero residente	Ingeniero Civil	Ing. Equipos	Ing. Eléctrico	Ing. Sanitario	Ing. Calidad	Técnico Automatización	Administrador de obra	Asistente Administrador	Encargado de compras	Encargado de Logística	Almacenero	Ing. SOMA	Previsionistas	Coordinador Ingeniería	Coordinador de equipos	Asistente legal	Proveedores de bienes	Proveedores de Servicio											
EDT		Ad	mini	Equipo Diseño							Equipo producción							Eq. Administrac.				Eq. SO	MA	Apoyo	funcion	al	Exte	rnos												
1.6.1	Comisionamiento	I	I								R	C							C						A	C	I	I												
1.6.2	Operación asistida	I	I								R	C							C						A	C	I	I												

A: Responsable del cumplimiento de la ejecución de las tareas. // R: Persona asignada para la ejecución de tareas. // C: Persona consultada sobre ejecución de tareas.

// I: Persona informada sobre ejecución de tareas.

Tabla 7.41.- Matriz de roles y responsabilidades

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.42.- Utilización de recursos

DESCRIPCION	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20	
CONSTRUCCION PLANTA DE STEVIA	12	14	16	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	17	17	6	
DIRECCION DE PROYECTO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Project Manager	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asistente de PM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EQUIPO DISEÑO	10	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arquitecto	1	1	1																							
Asistentes de Ingeniería	2	4	4																							
Operador de AutoCAD	3	5	5																							
Topógrafo	1																									
Nivelador	1																									
Ing. Especialista suelos	1	1	1																							
Ing. Mecánico Eléctrico	1	1	1																							
EQUIPO PRODUCCION	0	0	1	4	4	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	3	
Ingeniero residente			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ingeniero Civil				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ing. Equipos				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ing. Eléctrico						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

7.7. Plan de gestión de las comunicaciones

Una buena gestión de comunicaciones nos va a garantizar una adecuada recopilación, distribución, almacenamiento y disposición final de nuestra información una vez terminado el proyecto.

Es por esto por lo que consideraremos en nuestro plan, estrategias y una eficaz comunicación con los stakeholders principalmente, así mismo describiremos procedimientos y responsable de que se ejecute y se cumpla el plan.

7.7.1. Estrategia

La estrategia de comunicación la dividiremos en comunicación interna y externa.

La comunicación interna será mayormente informal, mientras que, la comunicación con Stakeholders externos será mayoritariamente formal (cartas, correos electrónicos).

El Plan de Gestión de las Comunicaciones deberá ser revisado y/o actualizado cada vez que:

- ❖ Hay personas que ingresan o salen del proyecto.
- ❖ Hay cambios en las asignaciones de personas a roles del proyecto.
- ❖ Hay cambios en la autoridad o influencia de los interesados.
- ❖ Hay solicitudes inusuales de informes o reportes adicionales.
- ❖ Hay mejoras encontradas en la comunicación.

7.7.2. Necesidades de comunicación

Se definirá la manera de comunicación tanto para stakeholders dentro de la organización como los que son externos.

7.7.2.1. Mecanismos de comunicación.

Toda comunicación dentro del proyecto se regirá por los siguientes mecanismos de comunicación para asegurar una adecuada comprensión por parte del receptor:

✓ Comunicación interna.

❖ Formal.

- Reuniones formales
- Actas de Reunión.
- Actas de acuerdo.
- Cuaderno de obra
- Formatos de Calidad, pruebas de calidad.

- Comunicados
- Memorándum.
- Contratos
- Sistema de gestión documentaria

❖ **Informal.**

- Llamadas telefónicas, WhatsApp.
- Correo electrónico.
- Reuniones eventuales sin previo aviso donde no se registra acta de acuerdo, ya que su fin es meramente informativo.

✓ **Comunicación externa**

- Llamadas telefónicas, WhatsApp.
- Correo electrónico
- Reuniones eventuales
- Actas de reunión
- Informes de seguimiento
- Avisos

7.7.2.2. Tratamiento de documentos.

La codificación de los documentos del proyecto se realizará en base a la especialidad de la que se está tratando en el documento.

7.7.3. Cuadro resumen

En el cuadro resumen mostraremos una muestra de las comunicaciones totales que se llevarán a cabo a lo largo del proyecto.

Tabla 7.43. Cuadro resumen gestión de comunicaciones.

WBS	Qué comunicar	Responsable	A quién comunicar	Con que método	Frecuencia
1.1.	Acta de constitución	Project Manager	-Gerentes Funcionales.	- Correo electrónico. - Reunión formal.	Por única vez.
1.1	Plan de Gestión de Proyecto	Coordinador Gestión Proyectos	- Equipo del Proyecto. - Gerentes funcionales.	-Correo electrónico. -Reunión formal.	-A la aprobación del Plan de Gestión. -Cada vez que se apruebe un cambio
1.1	Solicitud de Cambios	Project Manager	-Equipo del Proyecto. -Project Manager.	-Medio electrónico. -Formato impreso.	-A la aprobación del Plan de Gestión. -Cada vez que se apruebe un cambio
1.1	Actas de reunión	Coordinador Gestión Proyectos	-Equipo del proyecto -Sponsor -Project Manager	- Reunión formal. - Correo electrónico.	Las reuniones serán quincenales. Las actas se enviarán dos días útiles después de cada reunión.
1.2	Expediente Técnico Proyecto	Project Manager	-Equipo del Proyecto -Municipalidad Paita – Piura. -Ministerio del ambiente	- Reunión formal. - Correo electrónico.	A la aprobación del expediente técnico. Cada vez que se apruebe un cambio en el proyecto as-built.

WBS	Qué comunicar	Responsable	A quién comunicar	Con que método	Frecuencia
1.1	Informes de Avance de Proyecto	Project Manager	- Sponsor. - Equipo del Proyecto. - Cliente.	- Reunión formal. - Correo electrónico.	Semanal.
1.4	Documentos As-Built	Ing. Calidad	-Equipo del Proyecto. -Project Manager. -Cliente	-Impreso con carta formal. -Correo electrónico	Por única vez.
1.4	Informes de Seguridad y Salud.	Prevencionista	-Project Manager. -Ing. Seguridad. -Sponsor	Correo electrónico.	-Mensualmente. -Cada vez que ocurra un accidente.
1.4	Informe de Costos Proyecto	Asistente Administrador de Obra.	- Finanzas. - Project Manager	-Reunión formal. -Correo electrónico.	- Quincenalmente.
1.1	Informes de Calidad Proyecto	Ing. de Calidad	- Ing. Residente. - Cliente. - Project Manager	-Correo electrónico.	- Semanalmente.
1.1	Informes de Riesgos	Asistente Gerente de Proyecto.	- Ing. Residente. - Cliente. - Project Manager	-Correo electrónico.	- Semanalmente.
1.1	Informe de Seguimiento de Alcance	Asistente Gerente de Proyecto.	- Ing. Residente. - Cliente. - Project Manager	-Correo electrónico.	- Semanalmente.

Fuente: elaboración propia.

7.8. Plan de gestión de riesgos

El Plan de Riesgos nos ayudará a definir como realizaremos las actividades para la gestión de riesgos del proyecto.

Para el desarrollo del proyecto se considerarán riesgos que serán tratados en el plan de gestión de riesgos los cuales se desarrollarán en las fases de Planificación del Riesgo, identificación del Riesgo, Análisis Cualitativo del Riesgo, Análisis Cuantitativo del Riesgo, Plan de Respuesta a los Riesgos, Implementación de la Respuesta a los Riesgos y el Monitoreo de los Riesgos.

Realizaremos acciones preventivas para minimizar la probabilidad o impacto del riesgo de mayor grado y acciones correctivas en caso el riesgo se materialice.

7.8.1. Planificación de la Gestión de Riesgos

Planificar la Gestión de los Riesgos nos servirá para establecer nuestra estrategia a seguir a lo largo de la ejecución de las actividades las cuales tienen riesgos potenciales que deben ser tratados por el Project Management, sponsor, equipo del proyecto, cliente u otros interesados que participarán de manera activa en el proyecto. Por tanto, debemos darles un trato riguroso a los riesgos para elevar nuestra probabilidad de lograr los objetivos del proyecto.

Hemos establecido reuniones iniciales para la planificación e identificación de riesgos, reuniones de seguimiento y control de los riesgos finalmente reuniones de cierre donde desarrollaremos.

Tabla 7.44. Planificación de Gestión de Riesgos

ETAPAS	ACTIVIDADES	PARTICIPANTES
PLANIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> -Definir las herramientas y técnicas que utilizaremos para identificar los riesgos. -Identificar los responsables de los riesgos de acuerdo a su categoría. -Desarrollar el análisis cualitativo (priorizar los riesgos) y cuantitativo de los riesgos(valorizar) -Plan de Prevención y Plan de Contingencia a Respuesta a riesgos (definir las estrategias para amenazas, oportunidades, respuesta a contingencias y riesgo en general del proyecto) -Elegir a los integrantes del COMITÉ DE RIESGOS 	<ul style="list-style-type: none"> - Project Manager - Sponsor - Equipo de proyecto - Expertos: Otros Project manager - Expertos de Riesgos - Expertos Project manager del PMI Lima
SEGUIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Revisar el estado de los riesgos identificados -Identificación y registro de nuevos riesgos -Revisión de la reserva de contingencia -Informe de Seguimiento de los riesgos identificados 	<ul style="list-style-type: none"> - Risk Owner - Stakeholders - Comité de Seguimiento
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> -Análisis de los riesgos del proyecto - Lecciones aprendidas -Documentar el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Comité de Seguimiento - Jefe de SSOMA - Cliente

Fuente: Elaboración propia

Para desarrollar el Plan de Gestión de Riesgos la comunicación con los Stakeholder identificados son un elemento clave que identificamos como equipo del proyecto, ya que debemos mantenerlos informados con el objetivo de satisfacer sus expectativas en relación con el proyecto.

7.8.2. *Identificación de los Riesgos*

El identificar los riesgos toma en cuenta tanto los riesgos individuales del proyecto como las fuentes de riesgo general del proyecto.

Las herramientas que utilizaremos para la identificación de riesgos en el presente proyecto son diagrama causa y efecto, entrevistas a expertos en riesgos, tormenta de ideas

Figura 7.18.- Reunión de expertos para identificación riesgos



Fuente: Elaboración propia

7.8.2.1. *Categorización de los Riesgos (RBS)*

La Categorización de Riesgos la realizaremos de la siguiente:

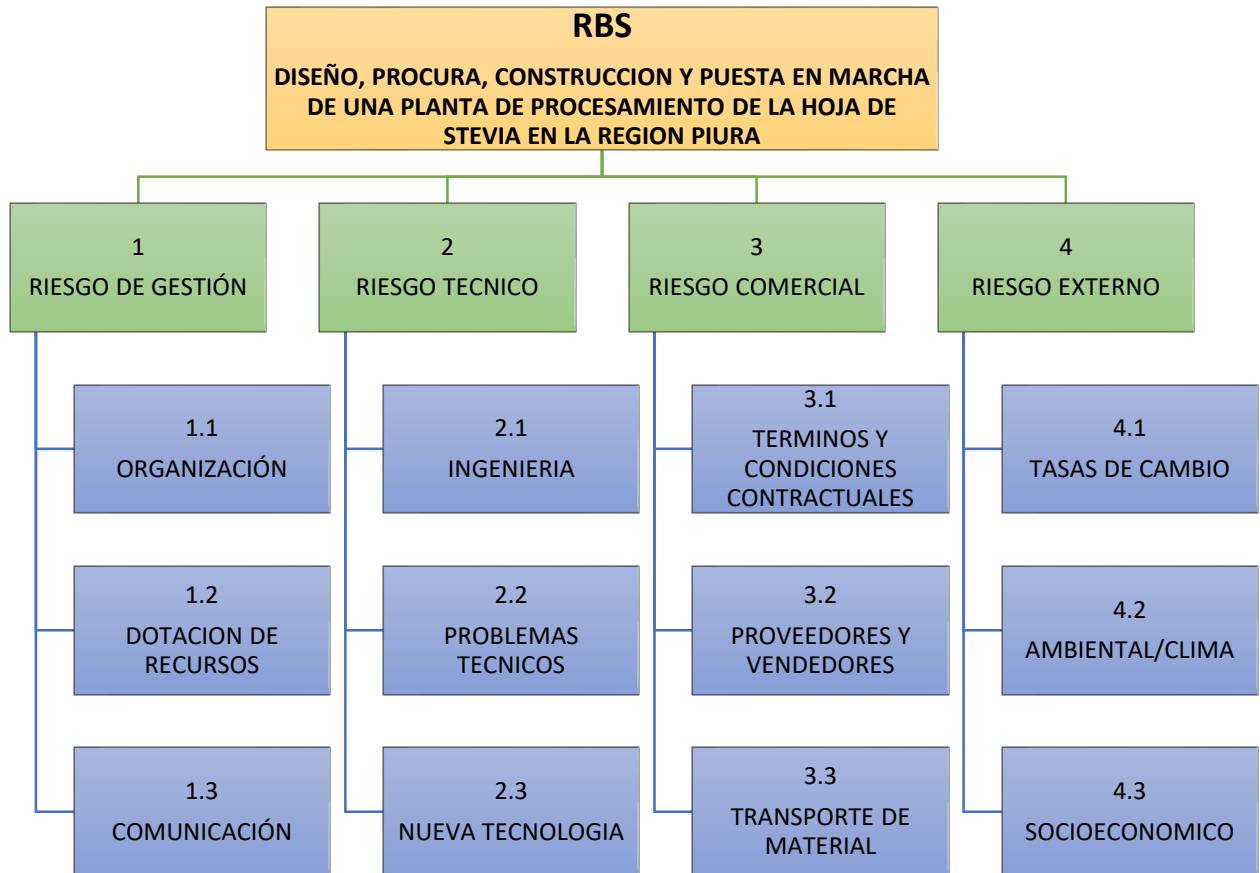
Riesgo de Gestión. - Son riesgos administrativos originados durante los procesos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento - control y cierre.

Riesgo Técnico. -Se presentan generalmente porque existen problemas en los requisitos del producto, uso de nueva tecnología. El problema es más difícil de resolver de lo esperado. Amenaza la calidad y planificación del proyecto.

Riesgo Comercial. - originados por términos y condiciones de contratos, subcontratos, proveedores y vendedores.

Riesgo Externos. Ocasionados por la contratación de empresas terceras, normativa legal, climatología, situación del mercado, tasas de cambio, competidores.

Figura 7.19.- Categorización de los riesgos



Fuente: Elaboración propia

7.8.2.1. Lista de Riesgos

De los riesgos identificados en la RBS que se indica en el punto anterior, creamos un registro que nos permite describir las causas del riesgo y los efectos que tendrían en el proyecto si no se prevé una medida preventiva

Tabla 7.45. Lista de Riesgos

	ID Sub categoría	Subcategoría	ID Riesgo	Causa (Debido a)	Riesgo	Efecto (Consecuencia en proyecto)	Risk Owner	Fecha posible de ocurrencia
Gestión	R1.1	Organización	R1.1.1	La crisis económica del país impacta en los ingresos de la empresa	Incumplimiento en el aumento de sueldos	Deserción de personal clave del proyecto	Project Manager	mar-18
	R1.2	Dotación de Recursos	R1.2.1	Debido a la migración de los especialistas de la región Piura a la ciudad de Lima para capacitación	Reducido número de personal especializado en la región Piura	Asignación inadecuada de especialistas para el proyecto	Project Manager	jun-16
	R1.3	Comunicación	R1.3.1	A las dificultades de comunicación en la organización	Los ejecutivos pueden ignorar las comunicaciones del proyecto	Los objetivos del proyecto no han sido alcanzados en las fechas programadas	Project Manager	jul-18
Tecnico	R2.1	Ingeniería	R2.1.1	Deficiencias habituales en la ingeniería de detalle	Omisión en las especificaciones técnicas del proyecto	Demora en la entrega de los expedientes técnicos del proyecto	Arquitecto	may-18
	R2.2	Problemas técnicos	R2.2.1	Personal poco capacitado en el vibrado del concreto	Fisuras en los muros de la planta	Reprogramar nuevamente la actividad	Ingeniero Civil	ago-18
	R2.3	Tecnología	R2.3.1	Demora en la construcción de la línea procesamiento por parte del proveedor	La línea de procesamiento no se entregó dentro de los plazos establecidos del contrato.	Retraso en la entrega del paquete de trabajo equipos-planta de procesamiento	Project Manager	abr-19

	ID Sub categoría	Subcategoría	ID Riesgo	Causa (Debido a)	Riesgo	Efecto (Consecuencia en proyecto)	Risk Owner	Fecha posible de ocurrencia
Comercial	R3.1	Terminos y condiciones contractuales	R3.1.1	Falta de atención del area legal en el proyecto	Error en la preparación del contrato de servicios	Proveedor solicite adenda para ampliar el monto de su contrato	Asesor Legal	ene-20
	R3.2	Proveedores y Vendedores	R3.2.1	La empresa no realizo un buen proceso de homologación de los proveedores de servicios	Falta de liquidez del proveedor	Incumplimiento del paquete de trabajo estructuras	Ingeniero Civil	sep-18
	R3.3	Transporte de material	R3.3.1	Inadecuado medio de transporte utilizado por el proveedor para el traslado del material a obra	Daño en el cable Media Tensión	Retrazos en la entrega de la subestación eléctrica	Encargado de compras y proyectos	mar-19
Externos	R4.1	Tasa de cambio	R4.1.1	Expectativa mundial respecto del valor futuro del dólar	Tipo de cambio del dólar suba	Aumento en los costos de los materiales y equipos importados	Jefe de finanzas	jul-18
	R4.2	Ambiental/ Clima	R4.2.1	Los efectos de la corriente del niño en el clima de la Region Piura	Precipitaciones de agua(lluvia) que puedan inundar la planta	Paralización de los trabajos	Ingeniero civil	mar-18
	R4.3	Socioeconomico	R4.3.1	Obtención de puestos de trabajo para personal de sindicato construcción civil	Paralizacion de obra	Suspensión de las actividades del proyecto	Ingeniero Residente	mar-18

Fuente: Elaboración propia

7.8.3. Análisis Cualitativo de los Riesgos

En el análisis cualitativo priorizamos los riesgos, para realizar otras acciones posteriores, evaluando la probabilidad de ocurrencia y combinándola con el impacto de dichos riesgos sobre los objetivos del proyecto en cuanto al costo, alcance, tiempo y calidad.

Este análisis nos sirve de guía para así poder definir la respuesta a los riesgos, las herramientas y técnicas empleadas para el análisis cualitativo de los riesgos son las siguientes:

7.8.3.1. Matriz de probabilidad e impacto

La probabilidad del riesgo establece un nivel de confianza en el que se supone el riesgo se volverá una realidad.

La evaluación del impacto de los riesgos hace un análisis del efecto potencial ya sea positivo o negativo, que se da en los objetivos del proyecto, cuando el riesgo se materialice.

Las probabilidades e impactos se valorarán de acuerdo con el siguiente criterio:

Tabla 7.46.- Probabilidad de ocurrencia

Probabilidad de ocurrencia	Valor	Valoración	Impacto	Valor
1% - 10%	1	Muy Bajo	Muy Bajo	1
11% - 20%	2	Bajo	Bajo	2
21% - 30%	3	Moderado	Moderado	3
31% - 40%	4	Alto	Alto	4
41% - 50%	5	Muy Alto	Muy Alto	5

Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración de la matriz de riesgo, se ha ponderado la probabilidad de ocurrencia del riesgo con el impacto que causaría en el proyecto de concretarse el riesgo.

La matriz de prioridad e impacto (Matriz P x I) asigna un nivel de prioridad de riesgo alta, media o baja basándose en la combinación de sus valoraciones

Tabla 7.47. Matriz de probabilidad por impacto de los riesgos

AMENAZA

PROBABILIDAD	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	

IMPACTO

	Riesgo Alto
	Riesgo Moderado
	Riesgo Bajo

Fuente: Elaboración propia

Elaborada la matriz de probabilidad por impacto de los riesgos, se establece el nivel de riesgos sobre los cuales se actuará, identificando así que las medidas preventivas se efectuarán sobre los 12 riesgos analizados, y las medidas correctivas se efectuarán sobre los riesgos categorizados como altos.

Luego de realizar la probabilidad por impacto del riesgo se identificó 3 riesgos de nivel Alto (identificado en color rojo), 09 riesgos de nivel Moderado (identificado en color amarillo)

7.8.3.2. Registro de riesgos críticos

Tabla 7.48.- Priorización de riesgos

Categoría de Riesgo	ID Sub categoría	Subcategoría de Riesgo	ID Riesgo	Riesgo	Risk Owner	Prob. (1 - 5)	Impacto (1 - 5)	Severidad (1 - 25)	Nivel Riesgo
Tecnico	R2.3	Tecnología	R2.3.1	La línea de procesamiento no se entregue dentro de los plazos establecidos del contrato.	Project Manager	5	5	25	Alto
Externo	R4.2	Ambiental / Clima	R4.2.1	Precipitaciones de agua(luvia) que puedan inundar la planta	Ingeniero Residente	4	5	20	Alto
Comercial	R3.2	Proveedores y Vendedores	R3.2.1	Falta de liquidez del proveedor	Encargado de compras	4	4	16	Alto
Tecnico	R2.1	Ingeniería	R2.1.1	Omisión en las especificaciones técnicas del proyecto	Arquitecto	3	5	15	Moderado
Comercial	R3.1	Terminos y condiciones contractuales	R3.1.1	Error en la preparación de los contratos de servicios	Asistente Legal	3	5	15	Moderado
Externo	R4.1	Tasa de cambio	R4.1.1	El valor del tipo de cambio del dólar se incremente	Jefe de finanzas	3	5	15	Moderado
Externo	R4.3	Socioeconomico	R4.3.1	Paralización de obra	Ingeniero Residente	4	3	12	Moderado
Gestion	R1.2	Dotación de Recursos	R1.2.1	Reducido número de personal especializado en la región Piura	Project Manager	4	3	12	Moderado
Gestion	R1.1	Organización	R1.1.1	Incumplimiento en el aumento de sueldos	Project Manager	3	4	12	Moderado
Tecnico	R2.2	Problemas tecnicos	R2.2.1	Fisuras en los muros de la planta	Ingeniero Civil	3	4	12	Moderado
Comercial	R3.3	Transporte de material	R3.3.1	Daño en el cable Media Tensión	Encargado de compras	3	3	9	Moderado
Gestion	R1.3	Comunicación	R1.3.1	Los ejecutivos pueden ignorar las comunicaciones del proyecto	Project Manager	4	2	8	Moderado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.49.- Ubicación de los riesgos en Matriz Probabilidad por Impacto

		AMENAZA				
PROBABILIDAD	5					R2.3.1
	4		R1.3.1	R1.2.1 R4.3.1	R3.2.1	R4.2.1
	3			R3.3.1	R1.1.1 R2.2.1	R2.1.1 R3.1.1 R4.1.1
	2					
	1					
		1	2	3	4	5
		IMPACTO				

Fuente: Elaboración propia

Para el presente proyecto consideraremos que la gestión de los riesgos se aplicará al total de los riesgos identificados, para aquellos riesgos que tengan un valor de probabilidad x impacto alto de 16 los consideramos como activos, sobre estos además de las medidas preventivas se prevé la acción de acuerdo con el nivel de riesgo.

Tabla 7.50.- Acción de nivel de riesgo

Nivel Rojo - Alto	16 @ 25	Son riesgos cuya combinación de probabilidad e impacto son altos, que de ocurrir y no actuar sobre ellos podrían conducir a un fracaso del proyecto. Por tal motivo un análisis a fondo para establecer planes de respuesta y planes de contingencia.
Nivel Amarillo - Moderado	5 @ 15	Son riesgos cuya combinación de probabilidad e impacto son moderados, que de ocurrir y no actuar sobre ellos podrían impactar sobre el proyecto. Por tal motivo es necesario su análisis para establecer planes de respuesta y planes de contingencia.
Nivel Verde -Bajo	1 @ 4	Situación aceptable. Podrían justificarse algunas medidas de control de riesgo

Fuente: Elaboración propia

7.8.4. Plan de Respuesta

En el plan de respuestas a los riesgos gestionaremos las oportunidades y amenazas que impactan en el proyecto, a fin de conseguir una respuesta apropiada cada nivel de cada riesgo valorado.

Hemos previsto cuatro estrategias para gestionar las amenazas que pueden hacerse efectivo a largo del proyecto las cuales pueden impactar en los objetivos del proyecto.

- ❖ Evitar, supone eliminar las causas generadoras de riesgo o proteger al proyecto del impacto del riesgo. Esta estrategia puede generar modificación de las condiciones iniciales del proyecto.

- ❖ Transferir, supone trasladar el impacto negativo del riesgo y la responsabilidad de gestionar adecuadamente el mismo, a un tercero.

- ❖ Mitigar, implica llevar a cabo acciones que permitan reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de un riesgo sobre la obra.

- ❖ Aceptar, que implica reconocer la existencia del riesgo y determinar, de ser el caso, las medidas a adoptar si el riesgo se materialice.

7.8.4.1. Medidas Preventivas

Al realizar las medidas preventivas estamos planteando acciones para reducir los riesgos identificados.

Tabla 7.51. Estimación de medidas preventivas

ID Riesgo	Riesgo	Estrategia	Risk Owner	Medida Preventiva
R2.3.1	La línea de procesamiento no se entregue dentro de los plazos establecidos en el contrato.	Transferir	Project Manager	Estipular en el contrato visitas a la planta del proveedor para verificar hitos importantes en la construcción de la línea de procesamiento y capacitación de 2 ingenieros de la empresa (calidad y línea de producción)
R4.2.1	Precipitaciones de agua (lluvia) que puedan inundar la planta	Mitigar	Ing. Residente	Realizar obras civiles menores que eviten la inundación de la planta
R3.2.1	Falta de liquidez del proveedor	Mitigar	Encargado de compras	Realizar un buen proceso de Homologación por parte del área de Procura
R3.1.1	Error en la preparación de los contratos de servicios	Mitigar	Asistente Legal	Asignar a un abogado exclusivo del área legal para que elabore los contratos de servicios
R4.1.1	El valor del tipo de cambio del dólar se incrementa	Transferir	Jefe de finanzas	Contrato Forward de tipo cambiario con entidad financiera (Banco de Crédito del Perú)
R2.1.1	Omisión en las especificaciones técnicas del proyecto	Evitar	Arquitecto	Contratar Auditores externos que sean especialistas en el diseño y construcción de plantas industriales
R2.2.1	Fisuras en los muros de la planta	Transferir	Ingeniero Civil	El proveedor de servicios debe evidenciar curso de capacitación en vibrado de concreto para todo el personal que interviene en los paquetes de trabajo de obras civiles
R1.2.1	Reducido número de personal especializado en la región Piura	Mitigar	Project Manager	Traer desde Lima un número reducido de personal clave de algunas especialidades
R1.1.1	Incumplimiento en el aumento de sueldos	Mitigar	Project Manager	El área de finanzas ejecuta planes de acción para que la empresa sea rentable
R3.3.1	Daño en el cable Media Tensión	Transferir	Encargado de compras	Debe indicarse en el contrato que la bobina del cable MT debe estar sellada completamente para protegerla contra humedad y de algún impacto.
R4.3.1	Paralización de la obra por sindicato de construcción civil	Evitar	Residente de obra	Negociar con el sindicato de construcción civil la cantidad de trabajadores que se aceptaran en Obra
R1.3.1	Los ejecutivos pueden ignorar las comunicaciones del proyecto	Mitigar	Project Manager	Establecer canales de comunicación formal para transmitir oficialmente comunicados, memos, ordenes

Fuente: Elaboración propia

7.8.4.2. Medidas Correctivas o Plan de contingencia

En las medidas correctivas o plan de contingencia identificamos las acciones que se realizaran una vez materializado el riesgo. Con las acciones realizadas con las medidas preventivas lograremos reducir la probabilidad de ocurrencia

Tabla 7.52. Probabilidad de la implementación de la medida preventiva

ID Riesgo	Riesgo	Probabilidad Antes de medida preventiva (10% -50%)	Probabilidad Despues de medida preventiva (10% -50%)
R2.4.1	La línea de procesamiento no se entregue dentro de los plazos establecidos del contrato.	50%	8%
R3.2.1	Falta de liquidez del proveedor	40%	18%
R4.2.1	Precipitaciones de agua(lluvia) que puedan inundar la planta	35%	17%
R4.1.1	El valor del tipo de cambio del dólar se incremente	25%	2%
R2.2.1	Fisuras en los muros de la planta	30%	20%
R1.1.1	Incumplimiento en el aumento de sueldos	40%	30%
R3.3.1	Daño en el cable Media Tensión	28%	20%
R1.2.1	Reducido número de personal especializado en la región Piura	30%	18%
R2.3.1	Paralización de la obra por sindicato de construcción civil	30%	7%
R3.1.1	Error en la preparación del contrato	30%	10%
R2.1.1	Omisión en las especificaciones técnicas del proyecto	30%	10%
R1.3.1	Los ejecutivos pueden ignorar las comunicaciones del proyecto	30%	15%

Fuente: Elaboración propia

Se identifica las medidas correctivas que se ejecutaran si el riesgo identificado persiste aun habiéndose efectuado las acciones de las medidas preventivas.

Tabla 7.53. Matriz de riesgos

ID Riesgo	Riesgo	Causa (Debido a)	Estrategia	Medida Preventiva	Efecto (Consecuencia en proyecto)	Medida Correctiva	Risk Owner	Probabilidad despues medida preventiva (10% -50%)	Impacto (S/.)	VP (S/.)
R2.3.1	La linea de procesamiento no se entregue dentro de los plazos establecidos del contrato.	Demora en la construcción de la linea procesamiento por parte del proveedor	Mitigar	Estipular en el contrato visitas a la planta del proveedor para verificar hitos importantes en la construcción de la linea de	Retraso en la entrega del paquete de trabajo equipos-planta de procesamiento	Hacer efectivo clausula de penalidad indicada en el contrato por el retraso en la entrega de la linea de procesamiento.	Project Manager	8%	S/. 6,401,825	S/. 512,146
R3.2.1	Falta de liquidez del proveedor	La empresa no realizo un buen proceso de homologación de los proveedores	Mitigar	Realizar un buen proceso de Homologación por parte del area de Procura	Incumplimiento del paquete de trabajo estructuras	Realizar pagos por adelantado de una valorización	Ingeniero Civil	18%	S/. 538,424	S/. 96,916
R4.2.1	Precipitaciones de agua(luvia) que puedan inundar la planta	Los efectos de la corriente del niño en el clima de la Region Piura	Mitigar	Realizar obras civiles menores que eviten la inundación de la planta	Paralización de los trabajos	Comprar bombas para extracción de agua para caso de inundaciones	Ingeniero Residente	17%	S/. 382,765	S/. 65,070
R4.1.1	El valor del tipo de cambio del dólar se incremente	La expectativa mundial respecto del valor futuro del dólar	Transferir	Contrato Forward de tipo cambiario con entidad financiera (Banco de Credito del Perú)	Aumento en los costos de los materiales y equipos importados	Activar el seguro de Forward realizada con el banco	Jefe de finanzas	2%	S/. 6,401,825	S/. 128,037
R2.2.1	Fisuras en los muros de la planta	Personal poco capacitado en el vibrado del concreto	Transferir	El proveedor de servicios debe evidenciar curso de capacitación en vibrado de concreto para todo el personal que interviene en los paquetes de trabajo de obras civiles	Reprogramar nuevamente la actividad	Realizar la corrección de la observación a costo del proveedor de servicio	Ingeniero Civil	20%	S/. 257,682	S/. 51,536
R1.1.1	Incumplimiento en el aumento de sueldos	La crisis economica del pais impacta en los ingresos de la empresa	Mitigar	El area de finanzas ejecuta planes de acción para que la empresa sea rentable	Deserción de personal clave del proyecto	Negociar con el personal de confianza algunos bonos por cumplimiento de objetivos	Project Manager	30%	S/. 230,000	S/. 69,000

ID Riesgo	Riesgo	Causa (Debido a)	Estrategia	Medida Preventiva	Efecto (Consecuencia en proyecto)	Medida Correctiva	Risk Owner	Probabilidad despues medida preventiva (10% -50%)	Impacto (S/.)	VP (S/.)
R3.3.1	Daño en el cable Media Tensión	Inadecuado medio de transporte utilizado por el proveedor para el traslado del material a obra	Transferir	Debe indicarse en el contrato que la bobina del cable MT debe estar sellada completamene para protegerla contra humedad y de algun impacto.	Retrazos en la entrega de la subestación electrica	El Proveedor debe reemplazar el cable dañado por un nuevo metrado de cable MT	Encargado de compras y proyectos	20%	S/. 105,000	S/. 21,000
R1.2.1	Reducido número de personal especializado en la región Piura	Debido a la migración de los especialistas de la región Piura a la ciudad de Lima para capacitación	Mitigar	Traer desde Lima un numero reducido de personal clave en algunas especialidades	Asignación inadecuada de especialistas para el proyecto	Formar en Piura personal que tenga un perfil adecuado para desarrollar la especialidad	Project Manager	18%	S/. 69,440	S/. 12,499
R4.3.1	Paralización de la obra por sindicato de construcción civil	El estado no genera puestos de trabajo para los pobladores	Evitar	Realizar reuniones para ver requerimientos del sindicato de construcción civil y llegar a acuerdos	Retrazos en los paquetes de trabajo por paralización de obra	Contratar efectivos policiales	Ingeniero Residente	7%	S/. 162,175	S/. 11,352
R3.1.1	Error en la preparación del contrato	Falta de atención del area legal en el proyecto	Mitigar	Asignar a un abogado exclusivo del area legal para que elabore los contratos de servicios	Proveedor solicite adenda para ampliar el monto de su contrato	El subcontratista asume el riesgo del excesos realizado	Asesor Legal	10%	S/. 34,286	S/. 3,429
R2.1.1	Omisión en las especificaciones técnicas del proyecto	Deficiencias habituales en la ingenieria de detalle	Evitar	Contratar Auditores externos que sean especialista en el diseño y construcción de plantas industriales	Demora en la entrega de los expedientes técnicos del proyecto	El profesional de la oficina tecnica deberá acudir a obra a corregir el diseño para poder realizar los replanteos necesarios	Arquitecto	10%	S/. 80,000	S/. 8,000
R1.3.1	Los ejecutivos pueden ignorar las comunicaciones del proyecto	A las dificultades de comunicación en la organización	Mitigar	Establecer canales de comunicación formal para transmitir oficialmente comunicados, memos, ordenes	Los objetivos del proyecto no han sido alcanzados en las fechas programadas	La gerencia de la empresa emita una directiva definiendo los canales de comunicación que se utilizaran en los proyectos	Project Manager	15%	S/. 8,400	S/. 1,260

S/. 980,245

Fuente: Elaboración propia

7.8.5. Reservas

7.8.5.1. Reserva de Contingencia

Las reservas de contingencia del proyecto solo se utilizan si los riesgos que identificamos se producen, si ejecutamos las medidas preventivas logramos reducir la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados. La empresa en tal sentido tiene como política aplicar 5% del costo del proyecto como límite máximo.

7.8.5.2. Reserva de Gestión

Debido al conocimiento de la empresa en el sector construcción y montaje de plantas industriales se ha considerado en la planificación la subcontratación por especialidades a fin de reducir los riesgos por trabajos con deficiencias y costos de no calidad, en dicha línea la empresa prevé una reserva de gestión del 2.5% como límite máximo.

7.8.6. Ficha de Riesgos

Tabla 7.54.- Ficha de riesgos

Formato para identificar, analizar, dar respuesta a riesgos y establecer estrategias								
1	NÚMERO DE DOCUMENTO	Número	1					
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	Diseño, Procura, Construcción y Puesta en marcha de una planta de procesamiento de la hoja de stevia en la Region Piura					
		Nombre de la empresa	CAPERRAGUI					
		Nombre del Project Manegar	Cristian Paucar					
		Ubicación Geográfica	Distrito de Paita -Departamento de Piura					
		Fecha	18/11/2018					
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS								
3	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R2.3.1					
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	La línea de procesamiento no se entregue dentro de los plazos establecidos del contrato.					
	3.3	CAUSA GENERADORA	Causa N° 1	Demora en la construcción de la línea procesamiento por parte del proveedor				
	3.3	EFFECTO	Efecto N° 1	Retraso en la entrega del paquete de trabajo equipos-planta de procesamiento				
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS								
4	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy baja	1			Muy baja	1	
		Baja	2			Baja	2	
		Moderada	3			Moderada	3	
		Alta	4			Alta	4	
		Muy alta	5	X		Muy alta	5	X
	Alto		5	Alto		5		
4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	25	Prioridad del Resgo	Alto		
RESPUESTA A LOS RIESGOS								
5	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo			
			Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo	X		
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Pruebas de Aceptación en Fabrica del Proveedor (Pruebas FAT) - Avance de construcción de línea de procesamiento					
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Estipular en el contrato visitas a la planta del proveedor para verificar hitos importantes en la construcción de la línea de procesamiento y la capacitación de 2 ingenieros de la empresa.						
MEDIDAS PREVENTIVAS								
6	6.1	Medidas Preventivas	Estipular en el contrato visitas a la planta del proveedor para verificar hitos importantes en la construcción de la línea de procesamiento y la capacitación de 2 ingenieros de la empresa.					
	6.2	MONTO	S/ 2,000					
MEDIDAS CORRECTIVAS								
7	7.1	Medidas Correctivas	Hacer efectivo cláusula de penalidad indicada en el contrato por el retraso en la entrega de la línea de procesamiento.					
	7.2	MONTO	S/ 512,146					

Nombres y Apellidos
Responsable Elaboracion

DNI :
Cargo:
Dependencia

Nombres y Apellidos
Responsable Aprobación

DNI :
Cargo:
Dependencia

(Fuente: Elaboración propia)

7.9. Plan de gestión de compras

En el plan de Gestión de Compras se describe el flujo de contratación de bienes/servicios, se identifica los principales servicios del proyecto, se incluirá los documentos para el proceso de selección de proveedor y finalmente, un modelo de contrato de venta.

7.9.1. Estrategia de contratación.

En este apartado se explica el flujo del proceso de compra para el proyecto:

Figura 7.20.- Flujo de Compras



Fuente: Elaboración propia

Primeramente, se recibirá la solicitud de compras por parte del especialista a cargo, luego se buscará dentro de la lista de proveedores.

Las compras serán centralizadas por el Encargado de compras, quien solicita apoyo al asistente de logística en caso no pueda ubicar algún proveedor especializado. Asimismo, los requisitos de los equipos serán consultado con cada uno de los especialistas (Arquitecto, ing. Eléctrico, ing. Sanitario, ing. Comunicaciones, ing. Mecánico).

Después, se procederá a realizar un filtro de proveedores en base a su gestión general (balance financiero, cumplimiento de servicios, personal),

Como paso siguiente, se efectuará la invitación para concursar a los proveedores precalificados, quienes podrán realizar consultas durante los 3 primeros días hábiles posteriores a la invitación.

Cinco (05) días hábiles después de la invitación, los proveedores preseleccionados deberán presentar sus ofertas, según los requisitos de oferta.

Todo proceso de compra se realizará pidiendo cotizaciones a 3 proveedores (o subcontratistas, según sea el caso), los cuales deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Luego, habrá la evaluación y selección del proveedor, para en máximo 10 días hábiles tendrá que firmar.

7.9.2. Identificación de los paquetes de compra.

En el cuadro a continuación, se nombra los principales paquetes de servicios que se contratarán a lo largo del proyecto.

Tabla 7.55. Paquetes de compra

PAQUETE WBS	SERVICIO	CODIGO PROVEEDOR	RESPONSABLE DE COMPRA
1.3.1.1/ 1.3.2.1	Línea de Procesamiento	PV1	Encargado de Compras/ Especialista Línea Producción
1.3.1.2	Planta de Desalinización de Agua	PV2	Ing. Sanitario/ Ing. Compras
1.3.2.2	Instalación de Sistema Eléctrico	PV3	Ing. Eléctrico/ Ing. Compras
1.3.2.5	Instalación de Sistema de Gas	PV4	Ing. Mecánico/ Ing. Compras
1.3.2.4	Instalación de Sistema de Comunicaciones	PV5	Ing. Electrónico/ Ing. Compras
1.3.2.3	Instalación de Servicios Sanitarios	PV6	Ing. Sanitario/ Ing. Compras
1.3.1.1/ 1.3.2.1	Línea de Procesamiento	PV1	Encargado de Compras/ Especialista Línea Producción

Fuente: Elaboración propia

7.9.2.1. Preselección proveedores

Para este proyecto se considerarán los siguientes requisitos mínimos para poder participar en el proceso de selección para proveedor de (01) planta de desalinización de agua de mar:

- El proveedor deberá sustentar una experiencia mínima de 3 años, y ningún servicio incumplido.
- El proveedor no deberá estar en INFOCORP por lo menos 2 años.
- Presentación de conformidad de servicios por lo menos 03 Plantas de desalinización entregadas.
- Seguros contra todo riesgo para todos los trabajadores que participen en el proyecto.
- Participación en el proyecto de (01) ingeniero sanitario con experiencia mínima de 03 años en instalación de Plantas de desalinización de agua de mar.

7.9.3. Documentos de Compra

Se refiere a los documentos que se utilizaran en el proceso de licitación tales como requerimientos mínimos para poder participar, documentos de la oferta y los criterios de adjudicación.

Una vez que se obtiene la lista corta, se envía a los proveedores precalificados la lista de requerimientos, para este caso se tomara como ejemplo el subcontrato para la instalación de (01) una **planta de desalinización de agua de mar** (código WBS 1.5.4.1) con las siguientes características:

7.9.3.1. Requisitos

Requisitos de Calidad:

- Caudal de Tratamiento de agua: 80 litros/segundo.
- Pretratamiento mediante rejillas gruesas, filtración y adición de coagulantes, de ser necesario.
- Sistema de inyección de floculante automatizado a razón de 3.3 kg/día.
- 01 bomba de alimentación con caudal: 700 gpm, 40 HP, 60 psi.
- 01 bomba booster 477 gpm, 22 psi
- 04 tanques de 1000 litros TK-4.
- Bomba transvase 259 gpm, 40 psi, 15 para osmosis inversa.
- Filtros de cartucho 5 micrones.
- Sistema de retrolavado de filtros.
- Empalme para tubería de captación de 12" HDPE NTP ISO 4427: 2008.

Requisitos de costo:

El costo referencial de la Planta de Desalinización se detalla a continuación:

Tabla 7.56.- Costo referencial de planta de desalinización

PRESUPUESTO REFERENCIAL PLANTA DESALINIZADORA AGUA DE MAR		
ITEM	DESCRIPCION	PRECIO (S/.)
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	264,627.52
02	ZAPATAS	355,647.04
03	VIGAS DE CIMENTACION	203,293.92
04	LOSAS DE CONCRETO	344,938.40
05	MURO DE CONCRETO	69,810.00
06	EQUIPAMIENTO	135,467.00
07	PRUEBA HIDRAULICA	76,567.00
COSTO TOTAL (S/.)		1,450,350.88

Fuente: Elaboración propia

Requisitos de personal

Donde se deberá considerar el siguiente **personal clave** para la ejecución del subcontrato:

- 01 ingeniero Sanitario al cargo de la ejecución total de Planta, con 05 años de experiencia en ejecución de Plantas de Tratamiento de Agua Potable.

- 01 ingeniero Civil encargado de la ejecución de estructuras y movimiento de tierras, con 03 años de experiencia como especialista de estructuras en obras de Plantas de tratamiento de Agua.

- 01 ingeniero eléctrico a cargo de instalaciones eléctricas para funcionamiento de la planta con 03 años de experiencia como especialista de estructuras en obras de Plantas de tratamiento Agua.

- 01 ingeniero de calidad a cargo del cumplimiento de pruebas de cada especialidad con 03 años de experiencia como especialista de estructuras en obras de Plantas de tratamiento Agua.

-

Requisitos de gestión

El contratista asumirá todos los costos para el cumplimiento de la normativa vigente, informará los avances de obra cada (02) semanas en reunión en la oficina de obra. Asimismo, presentara informes de avance mensual para pagos parciales según el avance de obra. Finalmente, se presentará un Expediente Técnico As-Built del proyecto, que incluirá documentos y planos.

7.9.3.2. Matriz de decisión

A continuación, se presenta los criterios de evaluación para la selección de proveedor del servicio de instalación de planta que incluye:

- Experiencia de la empresa: se considera años acumulados experiencia en instalación de plantas de desalinización de agua de mar.

- Experiencia de profesional: según los años de experiencia acumulada de cada profesional en proyectos de Plantas de desalinización de mar.

- Tiempo de entrega: se considerará el tiempo de entrega en días calendario a partir de la entrega de la zona donde se instalará la planta.

- Costo total: Costo a suma alzada por el servicio en soles.

Tabla 7.57.- Criterios de evaluación de proveedores

Criterios de Evaluación			
	Peso	Calificación (1 – 5)	Subtotal
Experiencia de empresa	20%		
Experiencia de profesionales	20%		
Tiempo de entrega	30%		
Costo Total (incluye impuestos)	30%		
Calificación total			

Fuente: Elaboración propia

7.9.4. Contratos

A continuación, se presenta un modelo de contrato con el cual se trabajará para este proyecto:

Tabla 7.58.- Modelo de Contrato

Formato de contrato de adquisiciones			
Solicitante	José Olaya	Número de Contrato	CO-SO-263-2017
Cargo	Ing. Sanitario	Fecha de solicitud	18/07/2017
Área	Oficina Técnica	Número de ofertas	3
Prioridad	Alta	Fecha de entrega	01/08/2017
1. DATOS DE LAS PARTES			
<p>La empresa AQUA PROCTOR S.A. representada por el Sr. YESIL SILVA MAMANI domiciliado en Av. 28 de Julio 292 - Miraflores, provincia de Lima, departamento de Lima identificado con DNI N° 08916548 la cual en adelante se le llamará PROVEEDOR (CONTRATISTA), se compromete a [suministrar/ejecutar] el alcance detallado en el anexo de contrato a la empresa [Cliente] representada por el Sr. JOSE CARLOS MARIATEGUI ROJAS domiciliado en Av. Wilson 289 – Cercado de Lima, provincia de Lima, departamento de Lima identificado con DNI N° 34879564 a quien en adelante se le llamará CLIENTE, en los términos y condiciones señalados en dicho documento y cuya fecha de entrega es de carácter impostergable.</p>			
2. COSTO DEL SERVICIO			
<p>El valor estipulado en el presente contrato es de S/ 1 450 350.88 + IGV. La forma de pago se da por mutuo acuerdo de la siguiente manera: 20% de adelanto y de forma proporcional mensualmente a la aprobación de los informes mensuales de avance de obra. En caso se incumpla lo ofrecido por el PROVEEDOR (CONTRATISTA), se ejecutará una penalidad de 2% por día, del monto aún no valorizado. Por otro lado, si se entregara antes de lo estipulado, se otorgará una recompensa de 0.5% del monto contratado, por cada semana antes de la fecha final.</p>			

3. VIGENCIA DEL CONTRATO	
La vigencia de este contrato se cuenta desde la fecha en que los representantes legales firman este documento, hasta la fecha de entrega [15/10/2017] o cuando se aprueben los documentos de aceptación del servicio.	
4. SEGURIDAD EN EL TRABAJO	
El Proveedor (CONTRATISTA) está obligado a contratar los equipos personales de seguridad, pólizas de seguro y a realizar los cursos de inducción que el CLIENTE requiera.	
5. LUGAR DE ENTREGA	
La entrega del equipamiento será en el terreno de construcción de la Planta: Altura km. 3 carretera Paita Sullana – CETICOS Piura.	
6. RECEPCION DE EQUIPOS	
La recepción de equipos se realizará en dos (02) etapas:	
- Se enviará al especialista en calidad y el especialista sanitario a realizar una revisión in-situ en la planta del proveedor en china. Se formalizará la conformidad mediante acta firmada por representante del proveedor, especialista de calidad y el especialista sanitario.	
- El especialista en calidad junto con el especialista sanitario realizarán una recepción del equipamiento a obra, y tendrán 3 días hábiles para realizar una minuciosa inspección. De presentarse observaciones, el proveedor tendrá 5 días hábiles para levantarlas. Se formalizará la conformidad mediante acta firmada por representante del proveedor, especialista de calidad y el especialista sanitario.	
Lima, 24 de marzo del 2018.	
Aprobaciones	
Gerente General	Proveedor (Contratista)

Fuente: Formatos de SGI – CAPARREGUI

Tabla 7.59.- Anexo de Contrato

Solicitante	José Olaya	Número de solicitud	SO-263-2017
Cargo	Ing. Sanitario	Fecha de solicitud	18/07/2017
Área	Oficina Técnica	Número de ofertas	3
Prioridad	Alta	Fecha de entrega	01/08/2017
Servicio			
Instalación de Planta de Desalinización de agua de mar.			
Alcance de servicio			
✓	Suministro		
✓	Transporte		
✓	Desaduanaje		
✓	Instalaciones sanitarias		
✓	Instalaciones eléctricas y electromecánicas.		
✓	Comunicaciones, voz y data.		
✓	Pruebas de funcionamiento		
Documentos entregados al subcontratista para el concurso			
	Documentos, Planos, especificaciones técnicas.		SI
	Cronograma Propuesto.		SI
Documentos requeridos del contratista durante el concurso			
✓	Currículum de personal que ejecutan el proyecto.		SI
✓	Propuesta técnica – económica.		SI
Documentos requeridos del contratista adjudicado			
✓	Carta fianza de fiel cumplimiento.		SI
✓	Carta fianza de adelanto.		SI
✓	Seguros SCTR.		SI
✓	Aceptación de documentos entregados.		SI
✓	Certificados de antecedentes penales y judiciales.		SI
✓	Carta de garantía.		SI

Documentos para dar por aceptado el servicio			
✓	Protocolos de prueba, conforme al plan de calidad.		SI
✓	Carta de conformidad del Gerente del Proyecto.		SI
Monto ganador en soles (S/)			
S/. 1 450 350.88			
Tabla de asignación de contratista			
	Peso	Calificación (1 – 5)	Subtotal
Experiencia de empresa	20%		
Experiencia de profesionales	20%		
Tiempo de entrega	30%		
Costo Total (incluye impuestos)	30%		
Calificación total			
Aprobaciones			
Gerente General	Gerente del Proyecto		Jefe de Compras

Fuente: Formatos de SGI – CAPARREGUI

7.10. Componentes adicionales

En este numeral se abarcará los planes de transferencia, el sistema de control de cambios, sistema de evaluación del éxito del proyecto y un ejemplo representativo de lecciones aprendidas.

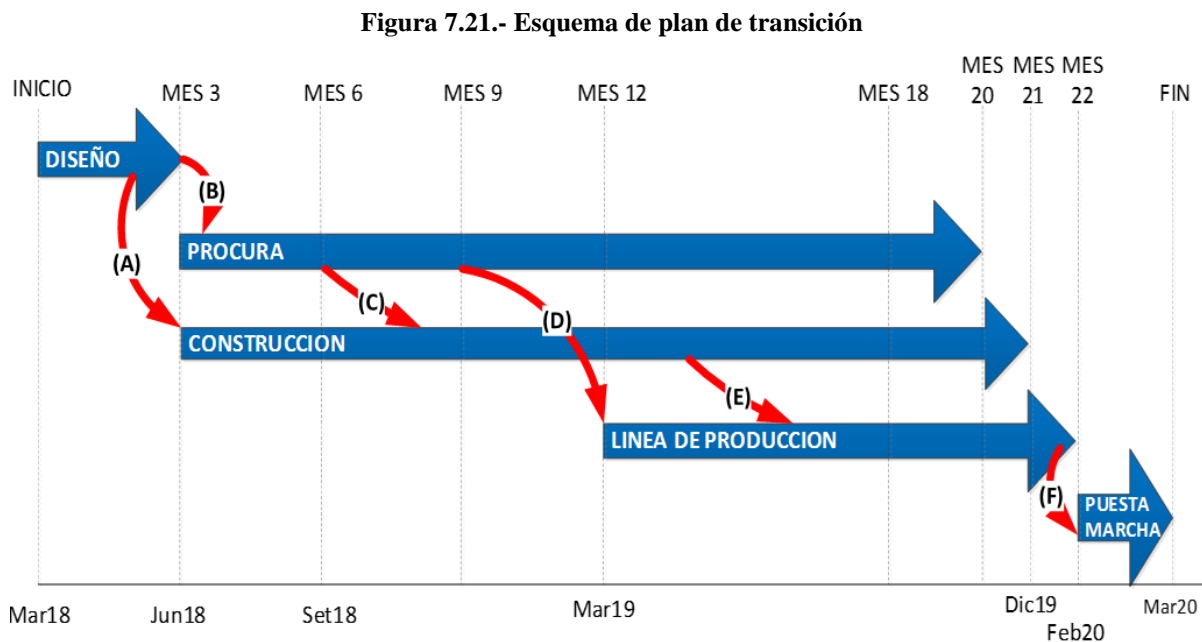
7.10.1. Planes de Transición y Transferencia

En este apartado se mencionará el Plan de Transición para los entregables de diseño, construcción – procura y puesta en marcha. Asimismo, tocaremos el Plan para transferencia del entregable al caliente.

7.10.1.1. Plan de Transición

El plan de transición tiene como objetivo definir los entregables que servirán de transición entre etapas diferenciadas del proyecto de Planta de Stevia en Piura.

En el gráfico, se indica mediante flechas las siete (07) transiciones consideradas para el proyecto.



Fuente: Elaboración propia

Figura 7.22.- Plan de transición

Fuente: Elaboración propia

ITEM	TRANSICION		DOCUMENTACION DE TRANSICION	RESPONSABLE	
	DE	A		ENTREGA	RECEPCION
A	Diseño	Construcción de Planta Principal	- Expediente Técnico (Planos, memorias descriptivas y de cálculo, presupuestos, estudios básicos) - Permisos y Autorizaciones.	Arquitecto	Ing. Residente
B	Diseño	Procura	- Especificaciones Técnicas del Producto. - Cotizaciones (Precios). - Lista de Materiales y Equipos.	Arquitecto	Encargado de Compras
C	Procura	Construcción de Planta Principal	- Contratos. - Ordenes de Servicio. - Órdenes de Compra.	Encargado de Compras	Ing. Residente
D	Procura	Línea de Procesamiento	- Contratos. - Órdenes de Compra.	Encargado de Compras	Especialista Línea de Producción
E	Planta Principal	Línea de Procesamiento	- Obras Civiles recepcionadas. - Instalaciones de Servicios.	Ing. Residente	Especialista Línea de Producción
F	Línea de Procesamiento	Puesta en Marcha	- Línea de procesamiento Instalada. - Planta desalinizadora - Subestación eléctrica.	Especialista Línea de Producción	Ing. Residente

7.10.1.2. Plan de Transferencia

En este apartado identificaremos los documentos y actividades que servirán para concretar el proceso de transferencia al cliente.

Tabla 7.60. Plan de Transferencia

¿A quién se transfiere?	¿Qué se transfiere?	¿Cómo se transfiere?
Gerente de Operaciones (Cliente)	Infraestructura civil, equipamiento, obras complementarias.	La transferencia se realizará parcial y acumulativamente por parte del cliente mediante un acta de recepción.
Gerente de Operaciones (Cliente)	Documentación del Proyecto (Planos as-built, permisos, manual de operación y mantenimiento)	Se entregará el íntegro del expediente técnico y expediente de ejecución de obra, con todos los planos as-built, manuales de uso, catálogos, producto del proyecto ejecutado.

Fuente: Elaboración propia

7.10.2. Sistema de control de cambios

Durante la ejecución de proyecto puede surgir la necesidad de efectuar algunos cambios que pueden surgir por algún imprevisto o necesidad. Para asegurarnos que se realicen de forma ordenada bajo un proceso definido y con responsabilidades específicas.

Para atender estos cambios tenemos al Gerente de Proyecto y el Project Manager, mostrado en la Estructura de desglose de la organización.

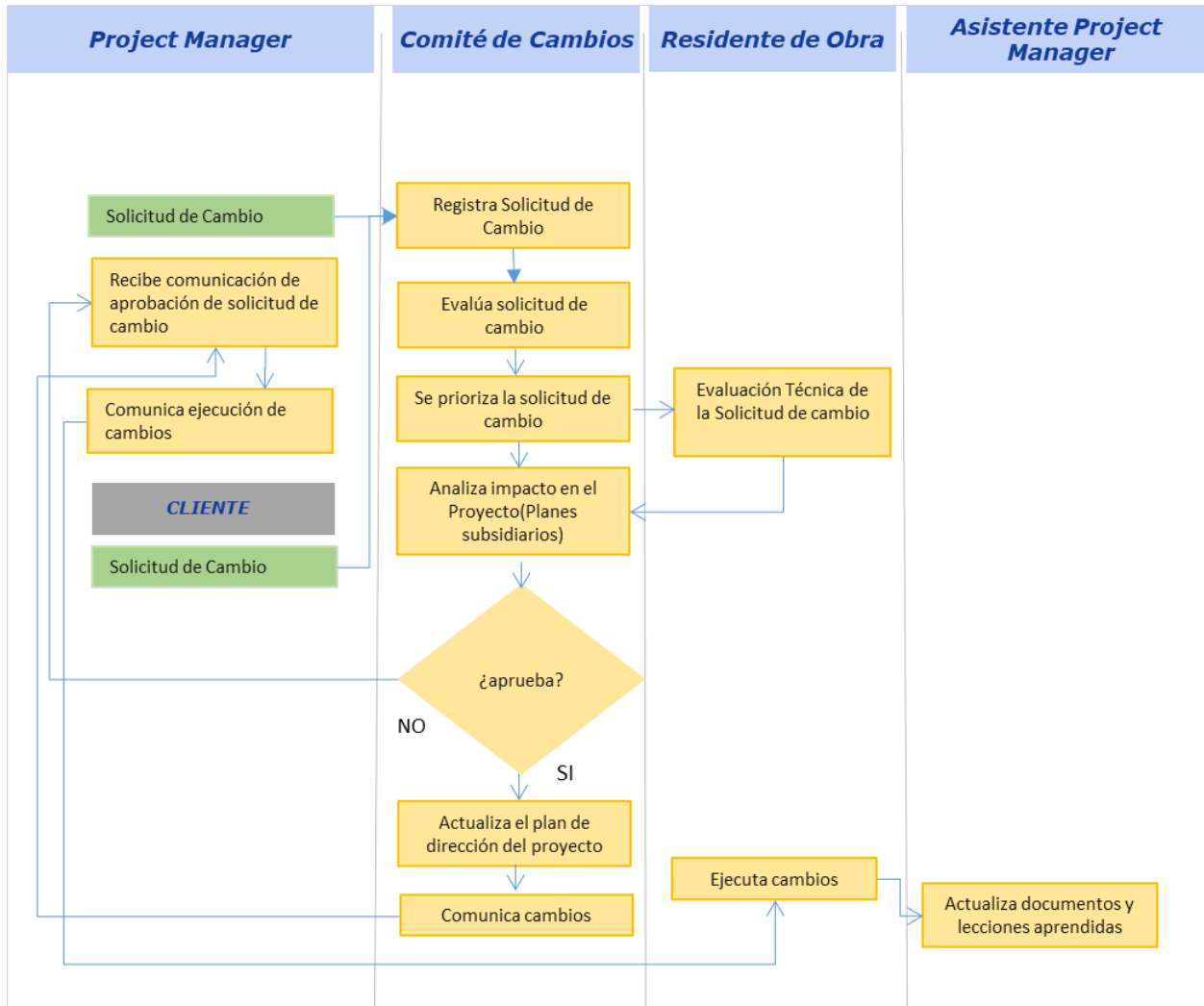
OBS, en este caso vamos a mostrar el flujo de control de cambios se mostrará el procedimiento de control de cambios, así como los responsables identificará a quienes integran el comité de control de cambios y finalmente se mostrará un modelo de ficha de control de cambios.

En la siguiente tabla se muestra las transiciones planteadas para el proyecto entre las etapas: Diseño, Procura, Construcción de Planta Principal, Línea de Procesamiento y Puesta en Marcha.

7.10.2.1. Flujo de control de cambios

A continuación, se presenta el proceso a seguir para el control de cambios del presente proyecto:

Figura 7.23.- Flujo de control de cambios



Fuente: Elaboración propia

7.10.2.2. Comité de control de cambios

A continuación, se detalle la composición del comité de control de cambios y su proceder.

Tabla 7.61. Procedimiento solicitud de cambios

INTEGRANTES	FRECUENCIA REUNIONES	TOMA DE DECISIONES
-Sponsor -Gerente Oficina Técnica. -Gerente Administración y Finanzas. -Gerente Legal	-Cada vez que un cambio sea presentado por el Project Manager	- Se recepciona la solicitud de cambio. -A los 3 días hábiles el comité de cambio se reunirá para tomar una decisión con respecto al cambio, la cual será comunicada al Project mánager por correo electrónico.

Fuente: Elaboración propia

7.10.2.3. *Ficha de control de cambios.*

Tabla 7.62.- Ficha de control de cambios

FICHA DE CONTROL DE CAMBIOS	
Nro. de referencia	001
Código del proyecto	PR001
Nombre del proyecto	Desarrollo de sistema para gestión de lecciones aprendidas.
Área/Categoría	Gestión de requerimientos
Fecha	20-02-18
Amenaza/Oportunidad	Amenaza
Título	Documento de diseño con insuficiente detalle.
Descripción de la situación	<p>Ciertos escenarios no fueron descritos en detalle en los documentos funcionales, en su lugar en algunos casos, se hizo referencia al comportamiento de un sistema anterior.</p> <p>Esta situación ocasiono interpretaciones inadecuadas del alcance por parte del equipo de desarrollo, por lo que ciertos componentes no fueron aceptados por el usuario final.</p>
Descripción de los impactos de los objetivos del proyecto	Se retraso la fecha de entrega y se incurrieron en costos adicionales por retrabajo.
Acciones preventivas implementadas	Como acción correctiva, se realizaron reuniones con los usuarios para describir el comportamiento esperado y se actualizo el documento de diseño funcional.
Acciones correctivas implementadas	Como acción preventiva se revisaron el resto de <u>documentos de diseño funcional</u> para buscar revisar identificar situaciones similares y tomar los correctivos antes de comenzar a desarrollar esos componentes.
Lecciones Aprendidas y recomendaciones	<p>Implementar un control de aprobación de documentos funcionales</p> <p>Incluir en el checklist checklist de aprobación</p>

Fuente: Elaboración propia

7.10.4. Lecciones aprendidas

7.10.4.1. Fichas de lecciones aprendidas

Todo lo bueno y lo malo que el equipo de proyecto ha realizado durante el desarrollo de este debe ser registrado y analizado a través de las lecciones aprendidas. Esta información servirá de ejemplo para futuros proyectos que se realizarán en la empresa.

- ✓ Análisis de la ejecución del proyecto.
- ✓ Lecciones aprendidas del proyecto.

Tabla 7.63.- Ficha de lecciones aprendidas

Área	Potenciar/Mantener		Eliminar/Mejorar	
	Qué se hizo bien	No hacer	Qué se hizo mal	Qué se haría diferente
Definición de Requerimientos				
Definición y gestión del alcance				
Desarrollo y control del cronograma				
Estimado y control de costos				
Planeamiento y control de calidad				
Disponibilidad de recursos humanos, desarrollo del equipo y desempeño				
Gestión de comunicaciones				
Gestión de stakeholders				
Gestión de riesgos				
Planeamiento y gestión de adquisiciones				
Información específica del producto				
Otros				

Elaboración: Autoría propia.

Tabla 7.64.- Lecciones aprendidas – formato

N°	Lección aprendida	Problema	Acciones Correctivas y Preventivas Implementadas	Solución Recomendada

Fuente: Formatos de proyectos de G&A Consultores y Contratistas S.A.C.

CAPÍTULO VIII: ANÁLISIS DEL TRABAJO DEL EQUIPO

8.1. Informe de seguimiento

8.1.1. Crítica al trabajo realizado

8.1.1.1. Análisis de cumplimiento

- Alcance del proyecto de tesis

Como grupo nuestro alcance es cumplir con todos los requisitos que exige la elaboración de nuestra tesis.

- Calendario de tesis:

De acuerdo con el calendario de presentación de trabajos, elaboramos nuestro cronograma de trabajos a realizar y así cumplir una a una con las entregas parciales.

Figura 8.1.- Calendario de tesis

Actividades	Tema a presentar	Fecha de trabajo	Horas dedicadas	Horas efectivas	Observaciones
Primera entrega					
* Reunion 1	Contexto : 24.11.17	11.11.17	5	4	se pierde mucho tiempo en establecer las primeras ideas
* Reunion 2		15.11.17	3	2.5	Se viene a trabajar con ideas establecidas
* Reunion 3		18.11.17	3	2.5	Se viene a trabajar con ideas establecidas
Segunda entrega					
* Reunion 1	Inicio : 15.12.17	04.12.17	5	4	Nos cuesta trabajo plantear las primeras ideas para el trabajo
* Reunion 2		09.12.17	3	2.5	Se avanza una parte durante la semana y se consolida en esta reunion
* Reunion 3		13.12.17	5	4	Se cumple con el objetivo planteado los primeros dias y luego de algunos ajustes se envia el trabajo en la fecha indicada
Tercera entrega					
* Reunion 1	Avance Planificacion 1: 16.02.18	03.02.18	3	2.5	Nos cuesta trabajo plantear las primeras ideas para el trabajo
* Reunion 2		07.02.18	3	2.5	Se avanza una parte durante la semana y se consolida en esta reunion, solo queda hacerle algunas observaciones para enviarlo
* Reunion 1	Informe de seguimiento: 23.02.18	17.02.17	3	3	Nos es un pco dificil plantear los errores cometidos durante el proceso a la fecha
* Reunion 2		23.02.17	3	2.5	Nos quedamos despues del examen a terminar de afinar el trabajo

Fuente: Elaboración propia

○ CALIDAD

Desde la primera entrega tuvimos algunos problemas con respecto a la calidad de nuestros trabajos, pero esto se ha ido mejorando en las entregas posteriores, también el feedback ayudo a que superemos esto.

Por lo que estamos informándonos más, consultando a personas con experiencia, también el apoyo de nuestros compañeros y sus conocimientos en el rubro en el cual se desempeñan contribuye a que nuestras entregas sean mejores, al inicio se hacía mucho retrabajo, pero el involucramiento cada vez mayor hace que los planteamientos y resolución sean más rápidos.

Tabla 8.1.- Programación de reuniones

Actividades	Fecha de trabajo	Horas dedicados	Horas efectivas	Horas improductivas
Reunion 1	11/11/2017	5	4	1
Reunion 2	15/11/2017	3	2.5	0.5
Reunion 3	18/11/2017	3	2.5	0.5
Reunion 1	04/12/2017	5	4	1
Reunion 2	09/12/2017	3	2.5	0.5
Reunion 3	13/12/2017	5	4	1
Reunion 1	03/02/2018	3	2.5	0.5
Reunion 2	07/02/2018	3	2.5	0.5
Reunion 1	17/02/2018	3	3	0
Reunion 2	23/02/2017	3	2.5	0.5
	TOTAL =	36	30	6

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se muestra una estadística de horas efectivas y horas improductivas durante cada una de las reuniones.

Figura 8.2.- Productividad de las reuniones (horas)



Fuente: Elaboración propia

8.1.1.2. Problemas encontrados

Nuestro trabajo de tesis ha sido para cada uno de nosotros una experiencia nueva, con muchos retos, tanto en lo profesional como en lo personal. Sin embargo, al principio nos costó adecuarnos a entender el PMBOK ya que nos pareció complejo. De modo que utilizábamos el material del profesor y la investigación producto del trabajo.

Nos dimos cuenta de que tenemos poca experiencia en la dirección de proyectos grandes que nos permitan aplicar e integrar todas las áreas de conocimiento.

Utilizábamos al principio como medio para hacer los trabajos las herramientas virtuales como Skype o WhatsApp, pero nos dimos cuenta de que perdíamos tiempo para lograr cohesión, así que decidimos por las reuniones presenciales.

Para buscar tutoría de los profesores tuvimos dificultad respecto a los horarios, mientras ellos podían atendernos en horas de oficina, nosotros llegábamos más bien en la noche después del trabajo.

Siendo profesionales de distintos rubros, asumimos las labores desde distintos puntos de vista lo enriqueció nuestro trabajo, sin embargo, también nos costó más trabajo para conocer la especialidad de construcción más a detalle.

8.1.2. Lecciones aprendidas de trabajo en grupo

8.1.2.1. Organización del equipo

Somos un equipo multidisciplinario, lo cual ha sido favorable para el trabajo y la integración del grupo.

Nos organizamos como un equipo funcional, que se reparte las actividades luego de hacer una revisión previa. Aunque generalmente optamos por avanzar todos juntos para tener un trabajo más cohesionado.

Desde el inicio se ha planteado las reglas de trabajo:

- Puntualidad
- Multas por tardanzas
- Traer las tareas asignadas hechas.

Hemos aprovechado la experiencia y las habilidades de cada uno para asignar las responsabilidades.

8.1.2.2. Análisis de la participación de cada miembro

El desarrollo de nuestra tesis ha conllevado mucho esfuerzo y muchas horas de dedicación por parte de cada uno de los miembros del equipo, lo que al final logro que nuestras entregas tanto parciales como finales, se realicen a tiempo.

Cada uno de nosotros con diferentes profesiones ha contribuido a que nos complementemos de tal manera que cada uno tiene un rol diferente dentro del equipo, lo que ha optimizado la entrega de nuestra tesis.

También es importante señalar que el aporte de cada uno de nuestros profesores y asesores ha sido fundamental para nuestro desarrollo, sus críticas, felicitaciones, la presión ejercida por cada uno de ellos, nos ha servido para dar lo mejor como equipo.

Podemos añadir que las reuniones de equipo durante todo este tiempo han logrado que nos cohesionemos, la distribución del trabajo, la asignación de tareas y responsabilidades.

8.1.2.3. Gestión de los conflictos:

Como en todo equipo de trabajo, se generan conflictos debido justamente a que cada uno tiene un enfoque diferente de las cosas, la carga de trabajo, las reuniones de fin de semana, ha sido motivo para que muchas veces tengamos algunas discusiones o nos sea difícil ponernos de acuerdo, debido a esto en dos oportunidades hemos hecho feedback como equipo, lo que nos ha funcionado, porque esto nos integró más como equipo y nos permitió conocer más a cada miembro del equipo.

8.1.3. Técnicas utilizadas

Las técnicas utilizadas para gestionar el proyecto

-Tormenta de ideas

Cada vez que nos reunimos para presentar un avance de tesis, lo que más nos ha funcionado ha sido la lluvia de idea grupal, con esto podíamos plantear la estrategia que desarrollaríamos para el trabajo

-Juicio de Expertos

Para temas técnicos de especialidades en el tema de proyectos de Planta, hicimos uso de juicio de expertos ya que en nuestro equipo hay diversidad de especialistas (ing. Civil, ing. Industrial, ing. Electrónico, ing. Sanitario y bióloga) para poder entender todos los trabajos que comprende nuestro proyecto. Así mismo entre nuestros compañeros hay mucha información valiosa que contribuye a darnos una visión diferente del proyecto que estamos realizando.

- Métodos de comunicación

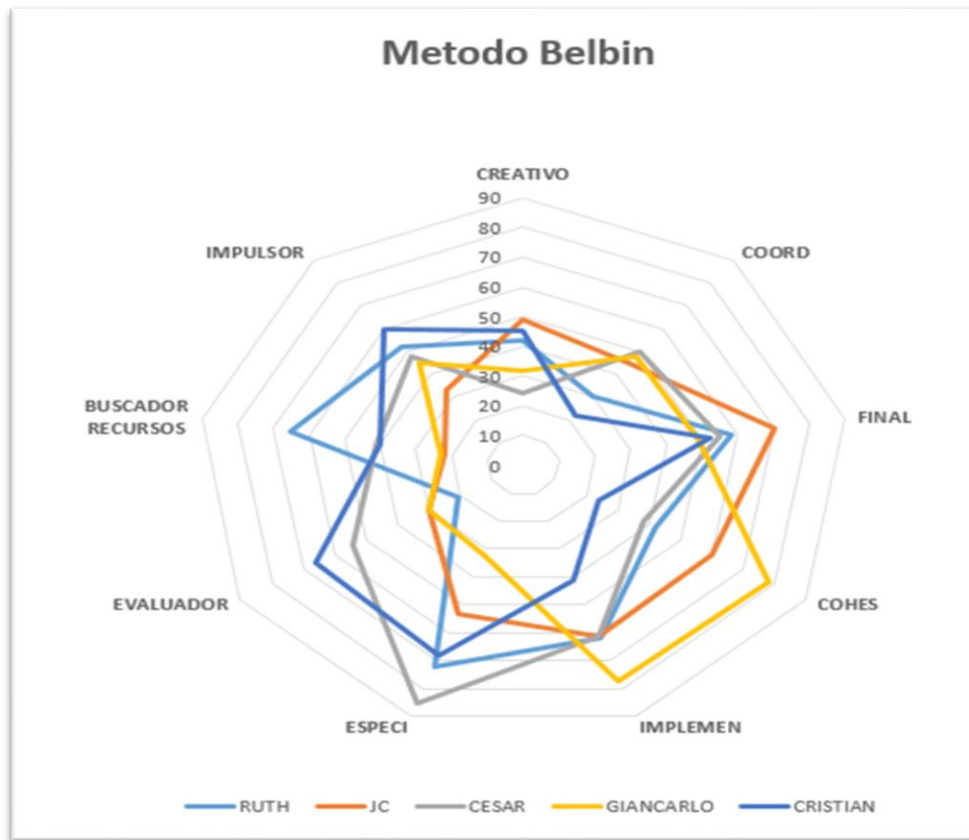
En nuestro grupo la comunicación se da a través de correos electrónicos de Esan, wasap y en forma presencial, tratamos que la comunicación llegue a todos para estar al día.

Tipo Push: siempre que enviamos mensajes por wasap y correos electrónicos con nuestros avances grupales. Tipo Pull: siempre que enviamos mensajes por WhatsApp y correos electrónicos con nuestros avances grupales.

-Técnica Belbin

Es una metodología que fue aplicada a nuestro equipo, con la que pudimos demostrar que nuestro equipo era multidisciplinario, y el aporte de cada uno con sus habilidades contribuía de manera eficiente en provecho de nuestra tesis.

Figura 8.3.- Método Belbin – Grupal



Fuente: Elaboración propia

8.1.4. Puntos fuertes y áreas de mejoras

8.1.4.1. Puntos fuertes:

- El tener un equipo multidisciplinario nos ayudó a conocer diferentes proyectos relacionados al sector construcción, alimentos, tecnología, eléctrico y sanitario.
- El Respeto y la Responsabilidad entre los integrantes del grupo es un punto importante de resaltar
- El profesionalismo de cada uno de los integrantes se da a conocer en cada uno de los entregables presentados.
- Tenemos identidad como grupo de trabajo el cual sale a relucir con la cooperación de todo el equipo que lo integra.
- Nuestro equipo se ha mantenido cohesionado a largo de toda la maestría de Project Management.
- Como grupo de Tesis estuvimos de acuerdo en recibir un nuevo integrante, el cual se ha cohesionado de manera fácil.

8.1.4.2. Áreas de mejora:

- Potenciar más las competencias de cada miembro del equipo.
- Aumentar los canales de comunicación.
- Hacer más efectiva nuestras reuniones.
- Mejorar el tema de la puntualidad.
- Colaboración más activa en el tema de decisiones de los trabajos en equipo.
- Crear un ambiente de mayor confianza para exponer ideas y opiniones.
- Mayor motivación a cada uno de los miembros del equipo.
- Mejorar el manejo de conflictos.
- Equilibrio en el manejo de todas las actividades que realizamos: trabajo, maestría, familia y como individuos.

8.1.4.3. Valorización de cada miembro del equipo:

Tabla 8.2.- Valoración grupal

Integrante del equipo	Puntuación (1-5)	Contribución al equipo (1-5)	Trabajo en equipo (1-5)	Responsabilidad (1-5)	Motivación (1-5)	Promedio de calificación (1-5)
Ruth	4	4	5	4	5	4.4
Cristian	4	4	5	4	5	4.4
Juan Carlos	4	4	5	4	5	4.4
Cesar	5	4	5	4	5	4.6
Giancarlo	3	4	5	4	5	4.2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8.3.- Criterio de evaluación grupal

PUNTUACION	CRITERIOS DE CALIFICACION
de 1 a 2	No presenta interes en el trabajo en equipo
de 2 a 3	Mucho interes en mejorar
de 3 a 4	Motivar para llegar a los objetivos
de 4 a 5	Vision clara de los objetivos

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IX: CONCLUSIONES

- El cumplimiento de los objetivos se validará una vez que se ponga en ejecución el proyecto debido a que la presente tesis ha sido desarrollada en las etapas de inicio y planificación.
- En la etapa de planificación, para aumentar la probabilidad de éxito del alcance del proyecto, utilizamos la herramienta EDT desglosando en paquetes de trabajo hasta el quinto nivel, lo que nos permitirá llevar un control en el proceso de ejecución, monitoreo y cierre del proyecto.
- Definir los requisitos del alcance del producto nos sirvió como base para elaborar el plan de gestión de adquisiciones y calidad.
- En base al análisis PESTEL y FODA nos sirvieron para hacer una evaluación a detalle del plan de riesgos.
- En la planificación del costo se identificó que el entregable: “1.4 PLANTA PRINCIPAL” representa el 47.5% de nuestra línea base de costos, por tanto, se desglosó hasta un quinto nivel, para un mejor control de las actividades en la etapa de ejecución.
- Dentro de la gestión de Adquisiciones, se elaboró una estrategia de selección para la contratación del proveedor de la línea de procesamiento, la cual representa el 31% de la línea base de costos.
- En la gestión del cronograma el entregable: “1.5 LINEA DE PROCESAMIENTO” se encuentra en la ruta crítica, se consideró como medida preventiva transferir el riesgo al proveedor.

CAPÍTULO X: RECOMENDACIONES

- Se recomienda que durante la fase de ejecución se implementen los planes subsidiarios propuestos en la presente tesis.
- Durante la ejecución de la procura, debido a su criticidad, se recomienda que el idioma del contrato sea redactado en español debido a la mayor facilidad y evitar ambigüedades que generen desacuerdos entre las partes, tomar en cuenta las zonas horarias.
- Se recomienda que los gestores que ejecutaran el proyecto sean profesionales que tengan conocimientos de los lineamientos del PMI.
- Recomendamos que el ejecutor tome en cuenta, que para la elaboración de la presente tesis se ha utilizado la versión 5 del PMBOK, podría haber algunas variaciones en el tema en la gestión de calidad y recursos con respecto a la versión 5 del PMBOK.

ANEXOS

ANEXO I

I. Diccionario EDT

CÓDIGO DE CUENTA (WBS)	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (WBS):		
1.4.1	OBRAS PRELIMINARES Y PROVISIONALES		
1.4.1.1	OBRAS PRELIMINARES		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:	Las obras preliminares consisten en el trazo y replanteo de la zona donde se construirá la planta, la limpieza del terreno que se previa a la obra y la movilización de los equipos tales como retroexcavadora, camiones de carga pesada, mezcladoras de concreto, compactadoras, grupos electrógenos.		
FECHAS PROGRAMADAS	HITOS	FECHA INICIO	FECHA FIN
		19-06-18	02-07-18
	Duración: 10 días		
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:	Ing. Residente		
SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos: El terreno ya habrá sido entregado por el propietario. Se contará con recursos para la ejecución, según lo planificado. • Restricciones: Las obras preliminares se realizarán de 8 a.m. a 5 p.m. 		
CRITERIOS DE ACEPTACION	Se aceptará mediante la comprobación de un checklist de cumplimiento de Obras preliminares		
ACTIVIDADES	<p>Planificar la ejecución de obras preliminares.</p> <p>Coordinar y seguir las actividades de limpieza de terreno y movilización de equipos.</p> <p>Informar de finalización de trabajos a Project Manager</p>		
RECURSOS ASIGNADOS:	<p>Ing. Residente.</p> <p>Administrador de Obra</p> <p>Ing. Civil</p>		

CÓDIGO DE CUENTA (WBS)	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (WBS):		
1.4.1.2	OBRAS PROVISIONALES		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:	Las Obras Provisionales incluyen ejecutar la caseta de guardianía, la oficina provisional del personal de obra, el almacén de obra y los servicios higiénicos portátiles distribuidos en los frentes de obra.		
FECHA PROGRAMADAS	HITOS	FECHA INICIO	FECHA FIN
		26-06-18	02-07-18
	Duración: 5 días		
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:	Ing. Residente		
SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos: Se contará con el personal calificado necesario, según lo planificado. • Restricciones: Las obras provisionales deberán ejecutarse en un plazo máximo de 1 semana. 		
CRITERIOS DE ACEPTACION	Se aceptará mediante la comprobación de un checklist de cumplimiento de Obras Provisionales con firma del Ing. Residente		
ACTIVIDADES	<p>Planificar la ejecución de obras preliminares.</p> <p>Coordinar y seguir las actividades de limpieza de terreno y movilización de equipos.</p> <p>Informar de finalización de trabajos a Project Manager.</p>		
RECURSOS ASIGNADOS:	<p>Ing. Residente.</p> <p>Administrador de Obra</p> <p>Ing. Civil</p>		

CÓDIGO DE CUENTA (WBS)	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (WBS):		
1.4.2	PLANTA DE PROCESAMIENTO		
1.4.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:	Se define como todas las actividades necesarias para adecuar la topografía inicial a los niveles de terreno especificados en el expediente técnico		
FECHA PROGRAMADAS	HITOS	FECHA INICIO	FECHA FIN
		03-07-18	23-07-18
	Duración: 15 días		
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:	Ing. Civil		
SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos: <ul style="list-style-type: none"> -Se contará con el personal calificado necesario, según lo planificado. -Las canteras serán conocidas. • Restricciones: <ul style="list-style-type: none"> Las obras de movimiento de tierra se realizarán solo de 7am a 5pm 		
CRITERIOS DE ACEPTACION	Medición de densidad de campo		
ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> -Excavación de terreno. -Traer a obra el material de préstamo. -Relleno de material propio o préstamo. -Compactación de material. 		
RECURSOS ASIGNADOS:	<ul style="list-style-type: none"> -Ing. Residente. -Ing. Civil. -Cuadrilla de obreros. 		

CÓDIGO DE CUENTA (WBS)	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (WBS):		
1.4.2.2	ESTRUCTURAS		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:	Comprende la ejecución de zapatas, vigas de cimentación, lozas de concreto, columnas, vigas, escaleras.		
FECHA PROGRAMADAS	HITOS	FECHA INICIO	FECHA FIN
		24-07-18	18-09-18
	Duración: 40 días		
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:	Ing. Civil		
SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos: Se contará con el personal calificado necesario, según lo planificado. • Restricciones: El paquete de trabajo infraestructura deberá ejecutarse en un plazo máximo de 40 días. 		
CRITERIOS DE ACEPTACION	Se aceptará mediante la comprobación de un check list de cumplimiento en la ejecución de Estructuras con firma del Ing. Residente		
ACTIVIDADES	<p>Planificar la ejecución de las estructuras de la planta principal.</p> <p>Coordinar y ejecutar las sub actividades: acero de refuerzo, encofrado y concreto para todas las actividades principales: zapatas, vigas de cimentación, lozas de concreto, columnas, vigas y escaleras.</p>		
RECURSOS ASIGNADOS:	<p>Ing. Residente.</p> <p>Ing. Civil</p>		

CÓDIGO DE CUENTA (WBS)	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (WBS):		
1.4.2.3	ARQUITECTURA		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:	Comprende la ejecución de la albañilería, pisos, zócalos y revestimientos, pinturas, carpinterías metálicas, mobiliarios.		
FECHA PROGRAMADAS	HITOS	FECHA INICIO	FECHA FIN
		05-09-18	17-12-18
	Duración: 72 días		
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:	Arquitecto		
SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos: Se contará con el personal calificado necesario, según lo planificado. • Restricciones: El paquete de trabajo infraestructura deberá ejecutarse en un plazo máximo de 72 días. 		
CRITERIOS DE ACEPTACION	Se aceptará mediante la comprobación de un checklist de cumplimiento en la ejecución de Arquitectura con firma del Ing. Residente.		
ACTIVIDADES	<p>Planificar la ejecución de la arquitectura de la planta principal.</p> <p>Coordinar y ejecutar las actividades de albañilería, tarrajeo, pisos, zócalos y revestimiento pinturas, carpintería metálica y mobiliarios de la planta de procesamiento.</p>		
RECURSOS ASIGNADOS:	<p>Arquitecto</p> <p>Ing. Civil</p>		

CÓDIGO DE CUENTA (WBS)	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (WBS):		
1.4.2.4	INSTALACIONES ELECTRICAS		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:	Instalación de celdas de protección, transformador de potencia, cables y terminales media tensión.		
FECHA PROGRAMADAS	HITOS	FECHA INICIO	FECHA FIN
		18-12-18	09-01-19
	Duración: 15 días		
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:	Ing. Eléctrico		
SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos: Contar con el punto de entrega y el proyecto aprobado por la distribuidora • Restricciones: Cumplir el código nacional de electricidad y el reglamento de la norma 018-2011 		
CRITERIOS DE ACEPTACION	Se aceptará mediante la comprobación de un check list de pruebas de aislamiento de cables y terminales MT, protocolos de pruebas de celdas y transformadores con firma del Ing. Electricista		
ACTIVIDADES	Planificar la ejecución de obras eléctricas. Coordinar las actividades de canalización y tendido de cable MT Ejecución de terminales interiores MT Montaje e instalación de celdas MT y transformador potencia		
RECURSOS ASIGNADOS:	Ingeniero Eléctrico		

CÓDIGO DE CUENTA (WBS)	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (WBS):		
1.4.2.5	INSTALACIONES SANITARIAS		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:	Consiste en la instalación de tuberías, válvulas, accesorios y elementos varios de las instalaciones de agua potable, agua caliente y desagüe.		
FECHA PROGRAMADAS	HITOS	FECHA INICIO	FECHA FIN
	Entrega de instalaciones con pruebas hidráulicas	18-12-18	04-01-19
	Duración: 12 días		
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:			
SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos: <ul style="list-style-type: none"> -Se contará con el personal calificado necesario especializado en instalaciones de sanitarias -Se dispondrá con todas las válvulas, accesorios y niplera al inicio de las obras. • Restricciones: <ul style="list-style-type: none"> Los trabajos se realizarán solo de 7am a 5pm 		
CRITERIOS DE ACEPTACION	Pruebas Hidráulicas		
ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> -Cortado de tuberías. -Instalación de teflón. -Unión de tuberías. -Instalación de válvulas -Pruebas hidráulicas y de estanqueidad. 		
RECURSOS ASIGNADOS:	<ul style="list-style-type: none"> -Ing. Residente. -Ing. Sanitario. 		

CÓDIGO DE CUENTA (WBS)	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (WBS):		
1.4.2.6	INSTALACIONES DE COMUNICACIONES		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:	Construcción de la red de comunicaciones para el proyecto		
FECHA PROGRAMADAS	HITOS	FECHA INICIO	FECHA FIN
		30-01-19	19-02-19
	Duración: 15 días		
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:	Ingeniero Electrónico		
SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos: Existencia de red troncal de telefonía, internet, cable TV y fibra óptica. • Restricciones: Norma ANSI, IEEE 		
CRITERIOS DE ACEPTACION	Se aceptará mediante la comprobación de un check list de las obras de instalación de la red de comunicaciones validada por el Ing. Electrónico		
ACTIVIDADES	Canalizaciones, instalación de postes, instalación de red aérea y subterránea de telefónica, catv, internet y fibra óptica.		
RECURSOS ASIGNADOS:	Ingeniero Electrónico		

CÓDIGO DE CUENTA (WBS)	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (WBS):		
1.4.2.7	INSTALACIONES DE GAS		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:	Construcción de la red de gas particular para alimentar los calderos.		
FECHA PROGRAMADAS	HITOS	FECHA INICIO	FECHA FIN
		10-01-19	29-01-19
	Duración: 14 días		
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:	Ing. Sanitario		
SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos: Contar la red troncal de gas cercana a la planta • Restricciones: Reglamento nacional de edificaciones 		
CRITERIOS DE ACEPTACION	Se aceptará mediante la comprobación de un check list de las obras de instalación de gas validada por el Ing. Sanitario		
ACTIVIDADES	<p>Planificar la ejecución de obras eléctricas.</p> <p>Coordinar las actividades de canalización para el tendido de las tuberías para el transporte de gas.</p> <p>Montaje e instalación de tuberías hacia los calderos.</p>		
RECURSOS ASIGNADOS:	<p>Ing. Sanitario</p> <p>Topógrafo</p> <p>Ing. Civil</p>		

CÓDIGO DE CUENTA (WBS)	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (WBS):		
1.4.3	OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS		
1.4.3.1	PLANTA DE TRATAMIENTO AGUA POTABLE		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:	Consiste en los trabajos de movimiento de tierras, zapatas, vigas, losas, muros, equipamiento hidráulico, equipamiento electromecánico y Pruebas Hidráulicas para la Planta de agua potable que abastecerá la Planta de Stevia.		
FECHA PROGRAMADAS	HITOS	FECHA INICIO	FECHA FIN
		03-07-18	26-10-18
	Duración: 82 días		
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:	Ing. Sanitario		
SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos: <ul style="list-style-type: none"> -Se contará con el personal calificado necesario especializado en instalaciones de sanitarias -Se contará con el equipamiento hidráulico y electromecánico en fecha estipulada. • Restricciones: <ul style="list-style-type: none"> Los trabajos se realizarán solo de 7am a 5pm 		
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> -Control de Niveles. -Pruebas de calidad de Concreto. -Pruebas Hidráulicas. 		
ACTIVIDADES	Movimiento de Tierra (Excavación, relleno, zapatas, vigas, losas, equipamiento.		
RECURSOS ASIGNADOS:	<ul style="list-style-type: none"> -Topógrafo -Ing. Sanitario. -Ing. Civil. -Cuadrilla de Obreros 		

CÓDIGO DE CUENTA (WBS)	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (WBS):		
1.4.3.2	PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:			
FECHA PROGRAMADAS	HITOS	FECHA INICIO	FECHA FIN
		03-07-18	26-10-18
	Duración: 82 días		
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:	Ing. Sanitario		
SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos: <ul style="list-style-type: none"> -Se contará con el personal calificado necesario especializado en instalaciones de sanitarias -Se contará con el equipamiento hidráulico y electromecánico en fecha estipulada. • Restricciones: <ul style="list-style-type: none"> Los trabajos se realizarán solo de 7am a 5pm 		
CRITERIOS DE ACEPTACION	<ul style="list-style-type: none"> -Control de Niveles. -Pruebas de calidad de Concreto. -Pruebas Hidráulicas. - Planos As-Built 		
ACTIVIDADES	Movimiento de Tierra (Excavación, relleno, zapatas, vigas, losas, equipamiento.		
RECURSOS ASIGNADOS:	<ul style="list-style-type: none"> -Topógrafo -Ing. Sanitario. -Ing. Civil. -Cuadrilla de Obreros 		

CÓDIGO DE CUENTA (WBS)	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (WBS):		
1.4.3.4	TALLER DE ALMACEN DE INSUMOS Y PRODUCTO TERMINADO		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:	Construcción de almacén de insumos primarios y productos terminados		
FECHA PROGRAMADAS	HITOS	FECHA INICIO	FECHA FIN
		03-07-18	20-11-18
	Duración: 98días		
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:	Ing. Civil / Ing. Residente		
SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos: El diseño de las áreas de almacenamiento cubrirá la capacidad de producto primario y producto terminado • Restricciones: Reglamento nacional de edificaciones 		
CRITERIOS DE ACEPTACION	Se aceptará mediante la comprobación de un check list de las obras civiles almacén de insumos primarios y productos terminados.		
ACTIVIDADES	<p>Movimiento de tierras, zapatas, vigas de cimentación, lozas de concreto</p> <p>Sistema constructivo convencional predomina la albañilería confinada con muros de ladrillos de concreto con columnas y vigas de concreto armado.</p>		
RECURSOS ASIGNADOS:	Ingeniero Civil		

CÓDIGO DE CUENTA (WBS)	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (WBS):		
1.4.4.4	CERCO PERIMETRICO		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:	Se realizará cerco perimétrico de ladrillo para protección de la planta, oficinas, almacén de productos, SSHH, Almacenes de insumos, planta de tratamiento de agua potable, laboratorio, taller de almacenamiento, planta de aguas residuales y áreas de residuos peligrosos.		
FECHA PROGRAMADAS	HITOS	FECHA INICIO	FECHA FIN
		14-10-19	28-10-19
	Duración: 10 días		
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES:	Ing. Civil / Ingeniero Residente		
SUPUESTOS Y RESTRICCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Supuestos: Contar con las licencias de construcción • Restricciones: Reglamento nacional de edificaciones 		
CRITERIOS DE ACEPTACION	Se aceptará mediante la comprobación de un check list de las obras civiles del cerco perimétrico		
ACTIVIDADES	<p>Sistema constructivo convencional predomina la albañilería confinada con muros de ladrillos de concreto con columnas y vigas de concreto armado.</p> <p>El acabado será del tipo caravista en ambas caras con características cimientos corridos, sobrecimientos de concreto armado, columnas de concreto armado, vigas de concreto armado, muros de canto, asentado caravista ambas caras.</p>		
RECURSOS ASIGNADOS:	Ingeniero Civil / Ingeniero Residente		

ANEXO II

II. Modelo: Orden de compra

ORDEN DE COMPRA

N° 17 - 2018

DATOS DEL CLIENTE Y DE LA FACTURA

Razón Social	CAPARREGUI	Ciudad	LIMA
Contacto	JUAN PEREZ	RUC	2010504863
Dirección	JR. SANCHEZ OLAECHEA 1220	Teléfono	705-6000

DATOS DEL PROVEEDOR

Razón social	HUI YING INC.	Ciudad	CHANGZHOU
Contacto	XIN TIN LY	RUC	-
Dirección	CHINA	Teléfono	(803)705-6000

DATOS DEL PRODUCTO A ADQUIRIR

No. Parte / Tipo Modelo	Descripción del Producto	Precio Unitario (S/.)	Cant	Precio Total (S/.)
	LINEA DE PROCESAMIENTO PARA PLANTA STEVIA – PIURA - PERU	6 401 825	01	6 401 825
	NETO			6 401 825.0
	IGV			1 152 328.5
	TOTAL			7 554 153.5

ACEPTACIÓN DEL CLIENTE:

Nombre - Cargo

Firma

ANEXO III

III. Modelo: Orden de servicio

ORDEN DE SERVICIO

N° 652 - 2018

DATOS DEL CLIENTE Y DE LA FACTURA

Razón Social	CAPARREGUI	Ciudad	LIMA
Contacto	JUAN PEREZ	RUC	2010504863
Dirección	JR. SANCHEZ OLAECHEA 1220	Teléfono	705-6000

DATOS DEL PROVEEDOR

Razón social	CJA SAC.	Ciudad	LIMA
Contacto	RUPERTO MALABAREZ	RUC	-
Dirección	JR. HUANCVELICA 426	Teléfono	520-3214

DATOS DEL SERVICIO A ADQUIRIR

No. Parte / Tipo Modelo	Descripción del Servicio	Precio Unitario (S/.)	Cant	Precio Total (S/.)
	INSTALACION DE ELECTRICO PARA PLANTA STEVIA – PIURA – PERU,	258 467	01	258 467
	NETO			258 467
	IGV			46 524
	TOTAL			304 991

ACEPTACIÓN DEL CLIENTE:

Nombre - Cargo

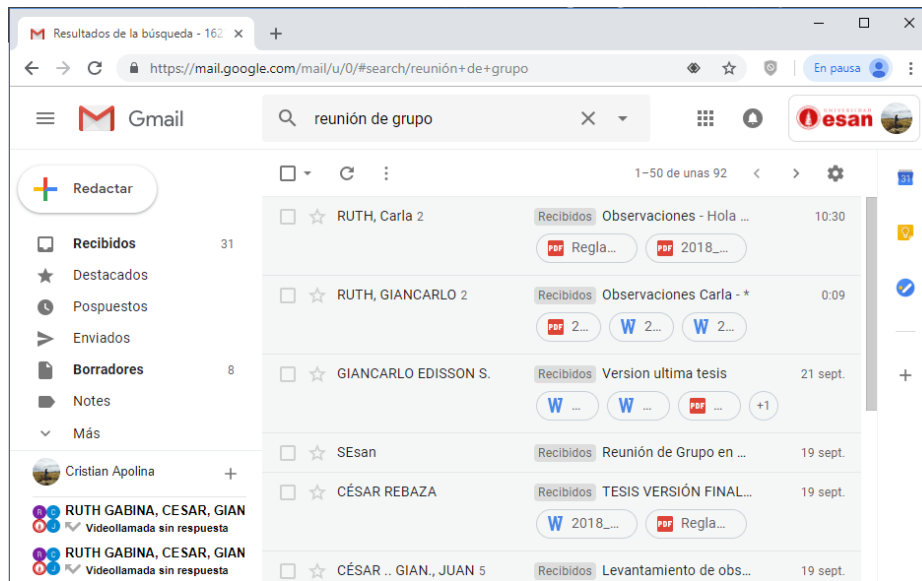
Firma

ANEXO IV

IV. Comunicación grupal

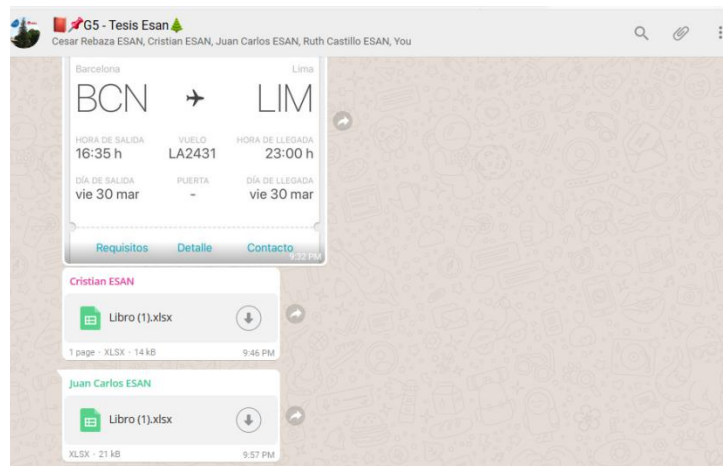
a. Comunicación vía correo electrónico

Por este medio enviamos nuestros avances, además, lo utilizamos para enviar acuerdos de nuestras reuniones y distribuciones de trabajos para que quede como evidencia.



b. Comunicación por WhatsApp

Esta es la forma más instantánea y más rápida que utiliza nuestro grupo, utilizada generalmente para consultas rápidas.



c. Comunicación por Skype

Es la primera forma de reunión que utilizamos, la cual no nos funcionó bien debido a que la comunicación no era fluida (voz entrecortada, se iba la señal, etc.) Por lo cual la final optamos por las reuniones presenciales.



d. Reuniones presenciales



BIBLIOGRAFÍA

Avalo Castillo, Juan (2016). ASOCEM (Asociación productores de cemento). *Normas Técnicas de concreto y cemento en el Perú*.

Castillo Guido, Fajardo José, Zanabria Luis. (2016). *Diseño, Construcción y equipamiento de una planta procesadora de polvo y goma de tara*. Lima

Cabrera Urbieta, AlbaI. (2016). *Industria de la stevia. Proceso de obtención PII17 II - FCQ-UNA*.

Delgado Alarcón, J, M, (2003). *Obtención de esteviosidos en polvo a partir de hojas de stevia*. Lima: La Molina.

Delgado Encinas, Danny. (2017). *Estudio de pre factibilidad para la industrialización y comercialización de la stevia*. Peru.2017.

Global stevia market research report and industry analysis. (2016).

Global Stevia Market Analysis By Technological Advancement, Regional Outlook And Forecast to 2026. (Julio 2018)

Illanes, Joel. (2018). *Crecimiento de la Stevia en el Perú*.

López Torres, Laura. Peña Guevara, Luis. (2014). Plan Estratégico para la creación de una empresa dedicada a la producción y Comercialización de edulcorantes a base de Stevia.

Ministerio de la Producción. (2017). Dirección General de Asuntos Ambientales de Industria. Resolución Directoral N° 368.2017.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2016) *Reglamento Nacional de Edificaciones. Normas Legales*. Lima.

Norma GE-030. Calidad de la Construcción. Perú.

Novoa Meza, Luis. (2005). *Cultivo, procesamiento de Stevia y su exportación a Japón*. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima.

Observatorio de Economía Internacional. (marzo. 2015). *Los potenciales de la Stevia nacional en el mercado mundial*

Urbina Manzanares, Luis. (2013). *Industrialización y Comercialización de edulcorante natural Stevia para uso instantáneo en Nicaragua*. Chile.

www.zedpaita.com.pe.