

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y DE ENERGÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA



**“GESTIÓN DEL PROYECTO FABRICACIÓN DE
FAJAS TRANSPORTADORAS PARA
CONCENTRADOS DE MINERAL EMPLEADO EN
UNIDAD MINERA, BAJO ENFOQUE DE
PMBOK”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECÁNICO**

EDWARD IVAN SANCHEZ GALLUFFI

Callao, 2019

PERÚ

DEDICATORIA

A mis padres por su constante apoyo lo largo de toda mi vida, por enseñarme a ser paciente y perseverante en los objetivos que uno se fija.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme las fuerzas necesarias, a mis padres amigos y profesores por su apoyo constante durante mi vida universitaria.

INDICE

INDICE DE GRAFICOS	3
INDICE DE TABLAS	5
INDICE DE FIGURAS	7
INDICE DE ANEXOS	8
CAPITULO I. ASPECTOS GENERALES	9
CONTEXTO DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	9
1.1 Objetivos	10
1.1.1 Objetivo General	10
1.1.2 Objetivos Específicos	10
1.2 Organización de la Empresa o Institución	11
1.2.1 Antecedentes Históricos	11
1.2.2 Filosofía de la Empresa	11
1.2.3 Estructura Organizacional	12
CAPITULO II. FUNDAMENTACION DE LA EXPERIENCIA LABORAL	14
2.1. Marco Teórico de La Dirección de Proyectos	14
2.1.1. Definición de Proyecto	14
2.1.2. Características básicas de un Proyecto	15
2.1.3 Clasificación de Proyectos	16
2.1.4 Ciclo de Vida de un Proyecto	17
2.1.5. Dirección de Proyectos	21
2.1.6. Gestión de Proyectos	21
2.1.7. Factores claves para el Éxito en la Gestión de Proyectos	23
2.1.8. Evolución Histórica de la Gestión de Proyectos	24
2.1.9. Principales metodologías en la Gestión de proyectos	27
2.1.10 Enfoque PMBOK	28

2.2. Aspectos Normativos	59
2.2.1. ISO 10006: 2017	59
2.2.2. Norma ISO 21500:2012	60
2.2.3 ANSI/PMI 99-001-2004	61
2.3 Descripción de las Actividades Desarrolladas.....	61
2.3.1 Etapas de las Actividades	61
2.4.2. Diagrama de Flujo	111
2.4.3. Cronograma de Actividades	112
CAPITULO III. APORTES REALIZADOS	113
3.1 Evaluación Técnica Económica.....	113
3.2 Análisis de Resultados.....	114
3.2.1 Índice del desempeño del Cronograma (SPI)	114
3.2.2 Índice del desempeño del Costo (CPI).....	117
3.2.1 Producto No Conforme	118
CAPITULO IV. DISCUSION Y CONCLUSIONES	120
4.1 Discusión.....	120
4.2 Conclusiones	122
CAPITULO V. RECOMENDACIONES	123
BIBLIOGRAFIA	124
ANEXOS	127

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 2.1 Costos Y Personal En Ciclo De Proyecto	20
Gráfico N° 2.2 Riesgos Y Costos De Un Proyecto	21
Gráfico N° 2.3 Reseña Histórica De Eventos En La Gestión De Proyectos	26
Gráfico N° 2.4 Descripción General De La Gestión De Integración Del Proyecto	33
Gráfico N° 2.5 Descripción General Del Alcance Del Proyecto	35
Gráfico N° 2.6 Descripción General De La Gestión Del Cronograma Del Proyecto	37
Gráfico N° 2.7 Descripción General De La Gestión De Los Costos Del Proyecto	39
Gráfico N° 2.8 Descripción General De La Gestión De La Calidad Del Proyecto	41
Gráfico N° 2.9 Descripción General De La Gestión De Los Recursos Del Proyecto	43
Gráfico N° 2.10 Descripción General De La Gestión De Comunicaciones	45
Gráfico N° 2.11 Descripción General De La Gestión De Riesgos Del Proyecto	47
Gráfico N° 2.12 Descripción General De La Gestión De Las Adquisiciones Del Proyecto	49
Gráfico N° 2.13 Descripción General De La Gestión De Los Interesados Del Proyecto	51
Gráfico N° 2.14 Grupo De Procesos De Inicio	52
Gráfico N° 2.15 Grupo De Procesos De Planificación	53
Gráfico N° 2.16 Grupo De Proceso De Ejecución	54
Gráfico N° 2.17 Grupo De Procesos De Monitoreo Y Control	55
Gráfico N° 2.18 Grupo De Proceso De Cierre	56
Grafica N° 2.19 Diagrama De Flujo Del Proyecto	111

Grafica N° 2.20 Cronograma Ejecutivo Del Proyecto	112
Gráfico N° 3.1 Índice Del Desempeño Del Cronograma (SPI)	115
Gráfico N° 3.2 Índice Del Desempeño Del Cronograma Ingeniería (SPI)	116
Gráfico N° 3.3 Índice Del Desempeño Del Cronograma Fabricación (SPI)	117

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 2.1 Clasificación De Proyectos	17
Tabla N° 2.2 Interrelación Entre Grupos De Proceso Y Áreas De Conocimiento	57
Tabla N° 2.3 Acta De Constitución Del Proyecto	62
Tabla N° 2.4 Interesados Del Proyecto	65
Tabla N° 2.5 Componentes Faja Transportadora 1A de 18" x 30m	67
Tabla N° 2.6 Componentes Faja Transportadora 2A 18" x 43.5m	69
Tabla N° 2.7 EDT Documentos Entregables	73
Tabla N° 2.8 Actividades Y Precedencias Del Proyecto	76
Tabla N° 2.9 Cronograma De Hitos Del Proyecto	79
Tabla N° 2.10 Índice De Desempeño Del Cronograma SPI	80
Tabla N° 2.11 Línea Base De Costos	82
Tabla N° 2.12 Flujo De Caja	83
Tabla N° 2.13 Control De Costos – Línea Base	84
Tabla N° 2.14 Métricas De Calidad Del Proyecto	86
Tabla N° 2.15 Matriz De Asignación De Responsabilidades Del Proyecto	89
Tabla N° 2.16 Calendario De Recursos	91
Tabla N° 2.17 Estimación Mano De Obra Para Fabricaciones	92
Tabla N° 2.18 Estimación De Pintura Para Fabricaciones	94
Tabla N° 2.19 Requerimiento De Pintura	95
Tabla N° 2.20 Matriz De Comunicaciones Del Proyecto	97
Tabla N° 2.21 Matriz Probabilidad – Impacto	100
Tabla N° 2.22 Matriz De Evaluación De Riesgos Del Proyecto	101
Tabla N° 2.23 Plan De Respuesta De Riesgos Del Proyecto	102

Tabla N° 2.24 Tipo De Adquisiciones	104
Tabla N° 2.25 Interesados Del Proyecto	107
Tabla N° 2.26 Plan De Involucramiento De Los Interesados	108
Tabla N° 3.1 Oferta Económica	114

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1.1 Estructura Organizacional De La Empresa	13
Figura N° 2.1 Esquema General De Proyecto	15
Figura N° 2.2 Características De Un Proyecto	16
Figura N° 2.3 Esquema General De La Operación De Una Fase	18
Figura N° 2.4 Ciclo De Vida Genérico De Un Proyecto	19
Figura N° 2.5 Características Principales De Gestión De Proyectos	22
Figura N° 2.6 Factores Claves En La Gestión De Proyectos	24
Figura N° 2.7 Estructura De Desglose Del Trabajo	72
Figura N° 2.8 Organigrama Del Equipo Del Proyecto	88
Figura N° 2.9 Estructura De Desglose De Riesgos.....	99

INDICE DE ANEXOS

Anexo N°1: Cronograma del Proyecto	128
Anexo N° 2: Curva S Del Proyecto	130
Anexo N° 3: Plano De Arreglo General Faja Transportadora N° 1	132
Anexo N° 4: Plano De Arreglo General Faja Transportadora N° 2	138
Anexo N° 5: Plano De Arreglo General Torre De Transferencia	144
Anexo N° 6: Plano De Arreglo General Tolva De Recepción	147
Anexo N° 7: Panel Fotográfico De Fabricaciones Del Proyecto	149
Anexo N° 8: Plan De Aseguramiento Y Control De La Calidad	153
Anexo N° 9: Plan De Puntos De Inspección	165
Anexo N° 10: Registros De Control De La Calidad	173
Anexo N° 11: Informe Final Del Proyecto	178
Anexo N° 12: Valorización Final	182
Anexo N° 13: Acta De Conformidad	184
Anexo N° 14: Check List Validación De Entregables	186
Anexo N° 15: Metrado De Materiales Empleados En El Proyecto	194
Anexo N° 16: Equipos Y Suministros Entregables	197
Anexo N° 17: Componentes Mecánicos	199

CAPITULO I. ASPECTOS GENERALES

CONTEXTO DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

En la actualidad el Perú continúa liderando el crecimiento económico en la región, impulsado esencialmente por un dinamismo en nuestra demanda interna, habiendo crecido de manera ininterrumpida en los últimos 25 años pese a la incertidumbre de las condiciones externas al país, esperándose así que estas condiciones se reviertan con una demanda externa favorecida por el aumento de la producción minera y la evolución favorable de las exportaciones agroindustriales.

Para estos próximos años el mayor crecimiento de la actividad económica se consolidará con la inversión privada como uno de los principales motores de crecimiento de la economía y crecerá aproximadamente 7,6%, la tasa más alta desde 2012, según proyecciones del Ministerio de Economía y Finanzas. Esta aceleración se explica, principalmente, por la mayor inversión minera en los grandes proyectos que iniciaron construcción y los encadenamientos que esta genera en otros sectores como infraestructura, metalmecánica y servicios. Por otro lado, se tiene también la ejecución de Proyectos de obras de infraestructura pública.

Podemos enfatizar que el crecimiento económico en nuestro país para estos años ha sido impulsado y mantenido por proyectos de diferentes sectores económicos de los cuales destaca el sector construcción y que nuestra economía en los próximos años será sostenida fundamentalmente por el desarrollo, ejecución y éxito de los proyectos que se tienen adjudicados y en cartera.

La publicación anual que realiza Project Management Institute “Pulse of the Profession” es un estudio global que recoge la situación actual y tendencias del Project Management, donde se trazan las principales tendencias en materia de dirección de proyectos; actuales y futuras, señala que las organizaciones a nivel mundial desperdician casi el 12% de su inversión debido a un desempeño deficiente, una cifra que apenas se ha movido en los últimos cinco años.

Específicamente, el estudio encontró que, a escala mundial, las organizaciones derrochaban un promedio de \$97 millones por cada \$1 mil millones invertidos y que las organizaciones que invierten en prácticas probadas de gestión de proyectos derrochan 21 veces menos dinero debido a que sus iniciativas estratégicas se completan con éxito, teniendo solo 58% de las organizaciones que comprende totalmente el valor de la dirección de proyectos.

Teniéndose Proyectos para adjudicación y en cartera por más de 49,000 millones de dólares solo en el sector minero para estos próximos años, se elabora el presente informe “Gestión del Proyecto Fabricación de Fajas Transportadoras para concentrados de mineral en Unidad Minera, bajo enfoque de PMBOK”, a fin de diseminar las buenas prácticas y establecer lineamientos necesarios para la Dirección del Proyectos, garantizando resultados óptimos y una gestión eficiente de cualquier tipo de proyecto en una empresa.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General

O.G: Gestionar el Proyecto Fabricación de Fajas Transportadoras para concentrados de mineral en Unidad Minera, empleando el enfoque de La Dirección de Proyectos del PMBOK (Project Management Body Of Knowledge).

1.1.2 Objetivos Específicos

O.E.1: Identificar los beneficios de la utilización de la metodología basada en el PMBOK para el desarrollo del Proyecto.

O.E.2: Evaluar el progreso del Proyecto mediante la métrica de Calidad Índice del desempeño del Cronograma.

O.E.3: Evaluar la eficiencia de los costos del Proyecto mediante la métrica de Calidad Índice del desempeño del Costo.

O.E.4: Determinar los procesos que nos facilite la toma de decisiones adecuadas durante el ciclo de vida del Proyecto.

1.2 Organización de la Empresa o Institución

1.2.1 Antecedentes Históricos

Es una empresa peruana creada en 1992, especializada en la ejecución de proyectos, construcciones metálicas y montajes mecánicos, basados en una cultura de mejora continua y una propuesta de valor en la prestación de servicios garantizada por el profesionalismo y especialización de experimentados colaboradores apoyados de una moderna infraestructura.

Con más de 20 años de experiencia en soluciones de trituración, clasificación y fabricaciones de fajas transportadoras y sus complementos, brinda al mercado las siguientes líneas de negocio:

- Chancado, zarandeo y lavado, brindando alternativas de venta, alquiler o servicios de producción de agregados y minerales, cuenta con equipos móviles para trituración, chancadoras, zarandas, lavadoras, fajas transportadoras, electroimanes.
- Manejo de Materiales, diseña, fabrica y monta equipos para manejo de materiales, entre los cuales se encuentran fajas transportadoras, chutes, alimentadoras, stackers, fajas verticales, elevadores de cangilones, helicoidales, entre muchas otras opciones para el traslado eficiente del material.
- Reparaciones y Servicios: Mantenimiento y reparación de molinos de bolas y barra, equipos sector pesquero como prensas tipo Stord, Atlas y otros.

1.2.2 Filosofía de la Empresa

Tiene como misión ser un aliado estratégico de sus clientes, para satisfacer sus expectativas como empresa, antes, durante y después de la ejecución de sus proyectos.

Ser conscientes de su responsabilidad hacia los clientes, empleados y la comunidad y es por ello que asume los siguientes principios y objetivos fundamentales:

- Desarrollar sus actividades con los más altos estándares de calidad de acuerdo a las normas internacionales aplicables que permitan satisfacer los requerimientos y expectativas de sus clientes.
- Prevenir y mitigar los impactos ambientales significativos, los daños y el deterioro de la salud en el trabajo, en los lugares donde la empresa tenga presencia laboral.
- Fomentar el desarrollo personal, técnico y profesional de sus Colaboradores, así como su participación y consulta, en la gestión y los cambios, que puedan impactar en Calidad como en Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.
- Promover la mejora continua del Sistema integrado de Gestión, en sus procesos y servicios, estableciendo objetivos y metas que permitan evaluar su desempeño; aplicándolo a lo largo de todos nuestros proyectos.
- Cumplir con los requisitos legales aplicables y otros compromisos que la organización suscriba, relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo, Gestión ambiental y la Calidad de nuestros productos y servicios.

1.2.3 Estructura Organizacional

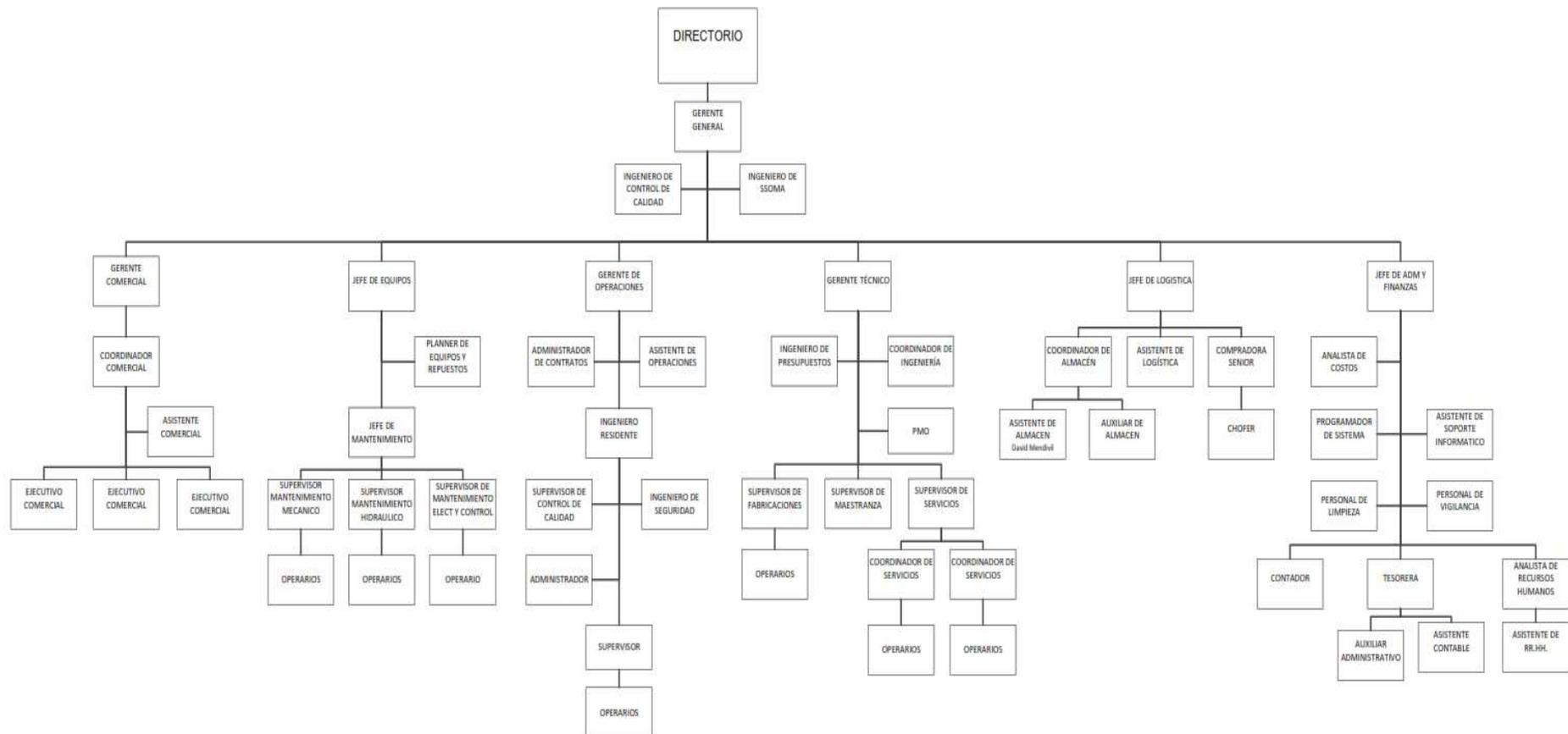
Todas las empresas tienen una estructura organizacional que las define. Los objetivos y metas a conseguir determinan cómo están organizadas las compañías en niveles jerárquicos, departamentales, funcionales, entre muchas otras unidades de negocio.

Todo sistema organizacional de una empresa parte de unos elementos clave con los que elaborar un plan que haga posible el crecimiento de la misma. En base a estos, se define estructura organizativa.

La figura N°1.1 nos presenta la estructura Organizacional adoptada por la empresa (véase figura N° 1.1, en la página 13).

Figura N° 1.1

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA



Fuente: Elaboración propia

CAPITULO II. FUNDAMENTACION DE LA EXPERIENCIA LABORAL

2.1. Marco Teórico de La Dirección de Proyectos

2.1.1. Definición de Proyecto

Existen muchas definiciones que engloban y nos permiten entender el concepto de Proyecto, La Asociación Internacional para la Dirección de Proyectos (IPMA®) define Proyecto como “una operación en la cual los recursos humanos, financieros y materiales se organizan de forma novedosa, para realizar un conjunto de tareas, según unas especificaciones definidas, con restricciones de coste y plazo, siguiendo un ciclo de vida estándar, para obtener cambios beneficiosos, definidos mediante objetivos cuantitativos y cualitativos” (IPMA, 2009).

Según el Project Management Institute (PMI), Organismo acreditado como desarrollador de estándares por el American National Standard Institute (ANSI), un proyecto “es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (PMI, 2013), señala también que son “actividades enfocadas hacia el logro de un objetivo específico único, de carácter temporal, con una fecha de inicio y conclusión definidas” (PMI, 2013).

Se define también “un proyecto no es más ni menos que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantas, una necesidad humana” (Nassir, y otros, 2014).

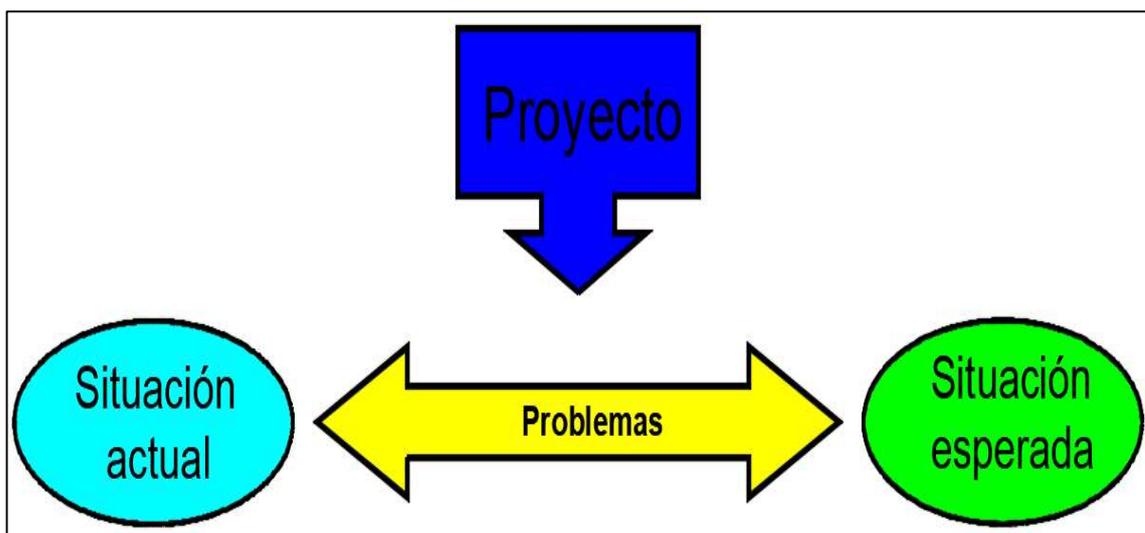
“Un proyecto es cuando se busca desarrollar un objetivo y se desea conocer cuál puede ser el resultado final de materializar por ejemplo una idea, igualmente se desea dar respuesta a un problema planteado, buscar posibles soluciones a un escenario desconocido, es buscar como de forma organizada se puede llegar a un resultado que se dio en primera instancia por una incógnita, una necesidad inicial, cuando se conoce el resultado se da fin a ese proyecto, y tal vez, se puede empezar otro (ESTRADA Juan, 2015)”.

Por tanto, podemos definir a un proyecto como un conjunto de actividades temporales desarrolladas para conseguir un fin particular, el cual surge de la necesidad de dar solución a un problema que es planteado, en los que interviene en forma organizada recursos humanos, financieros y materiales.

La figura N°2.1 representa el Ciclo de Vida Genérico de un Proyecto.

Figura N° 2.1

ESQUEMA GENERAL DE PROYECTO



Fuente: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412004000200005

2.1.2. Características básicas de un Proyecto

Enumeraremos seis características básicas de un proyecto:

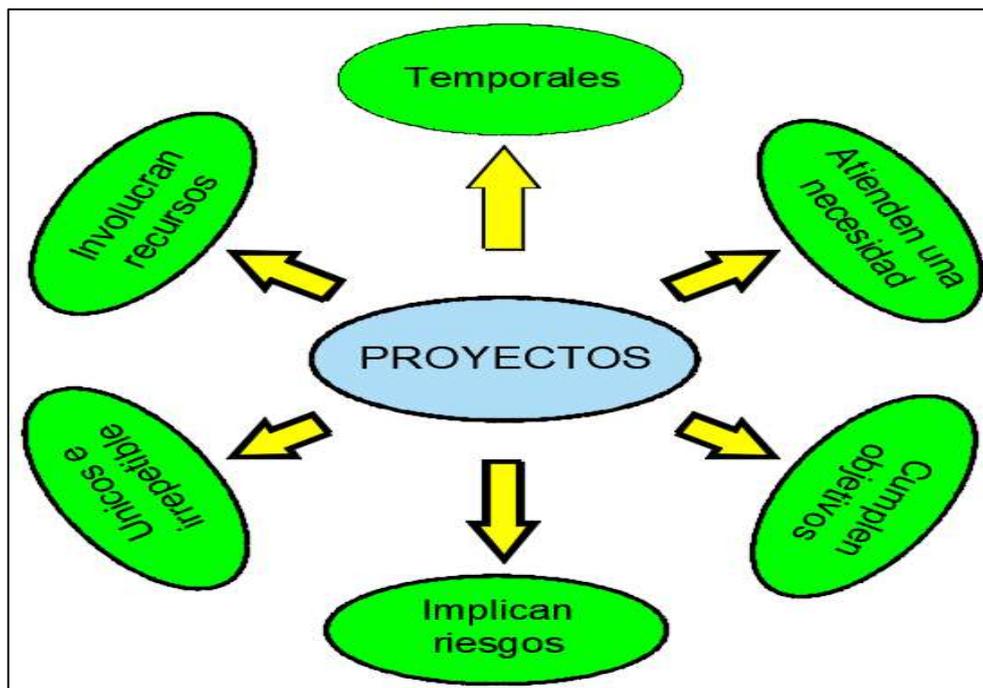
- Los proyectos son temporales, es decir tienen un inicio y un fin, los proyectos tienen fechas límites y plazos establecidos claramente por el usuario o cliente.
- Involucran recursos humanos, financieros y materiales, los cuales son fundamentales para el desarrollo del proyecto.
- Atienden una necesidad que surge al aprovechar una oportunidad o solucionar un problema.

- d. Están compuestos de una serie de objetivos y metas que convergen en un objetivo principal y común para todos los miembros del proyecto.
- e. Un proyecto es por definición es único e irrepetible, es decir es independiente de los demás, un proyecto no es igual a otro, pueden ser copiados para seguir las buenas prácticas, pero no serán iguales uno de otro.
- f. Implican riesgos importantes que deben identificarse y evaluarse para crear mecanismos que permitan minimizar el impacto.

La figura N°2.2 muestra las Características de un Proyecto.

Figura N° 2.2

CARACTERÍSTICAS DE UN PROYECTO



Fuente: Elaboración Propia

2.1.3 Clasificación de Proyectos

Existen diferentes criterios para la clasificación de un Proyecto, depende las tendencias que persiguen, el punto de vista del ejecutor, de las características del producto y beneficio que genere, entre otros.

En la tabla N° 2.1 se agrupa de forma práctica y resumida los diferentes proyectos.

Tabla N° 2.1

CLASIFICACION DE PROYECTOS

Sector Económico	Ejecutores	Carácter	Categoría	Área de Influencia
Agropecuarios	Públicos	Sociales	Bienes	Locales
Manufactureros	Privados	Financieros	Servicios	Regionales
Infraestructura	Mixtos		Infraestructura	Nacionales
Servicios				Internacionales
Comercial				

Fuente: Elaboración Propia

2.1.4 Ciclo de Vida de un Proyecto

El Ciclo de Vida de un Proyecto es la secuencia lógica o superpuesta de actividades que deben realizarse para cumplir con el proyecto, se compone de una serie de fases que atraviesa desde su inicio hasta su término.

Los elementos que integran el Ciclo de Vida en un Proyecto son:

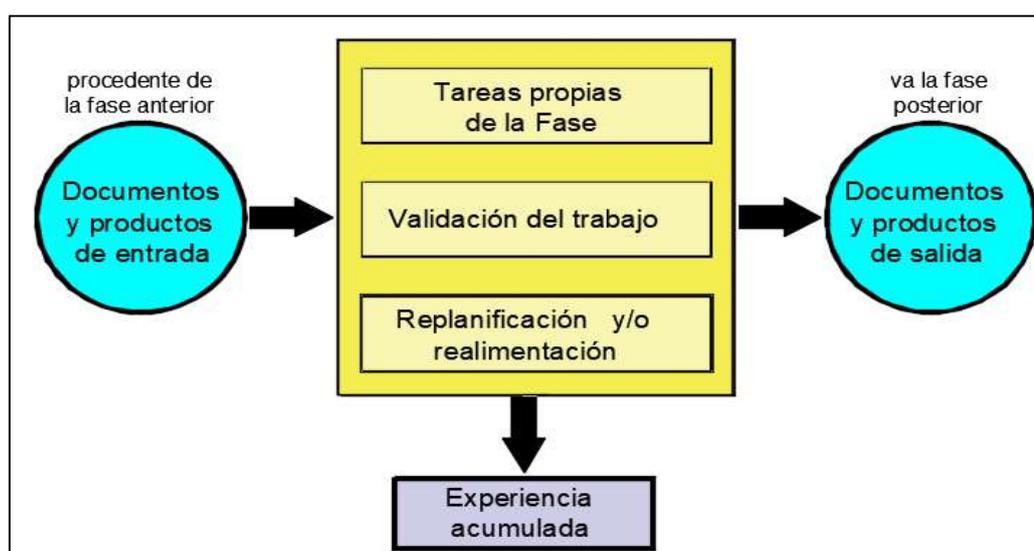
- a. **Fases:** es un conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente que culmina con la finalización de uno o más entregables. Se construye agrupando tareas que pueden compartir un tramo determinado del tiempo de vida de un proyecto.
- b. **Entregables:** Son los productos intermedios que generan las fases, son resultados de trabajos tangible y verificable. Los entregables permiten evaluar la marcha del proyecto mediante comprobaciones de su adecuación o no a los requisitos funcionales y de condiciones de realización previamente establecidos. Cada

una de estas evaluaciones puede servir, además, para la toma de decisiones a lo largo del desarrollo del proyecto.

En la figura N° 2.3 se puede apreciar el esquema general de operación de una fase con los elementos mencionados.

Figura N° 2.3

ESQUEMA GENERAL DE LA OPERACIÓN DE UNA FASE



Fuente: <https://sites.google.com/site/gpsguayana/ciclo-de-vida-del-proyecto-de-ti>

La estructura para el Ciclo de Vida genérico en un Proyecto consta de las siguientes fases:

- a. **Iniciación:** Es la primera fase del Ciclo de Vida del Proyecto, es el momento en el cual se toma la decisión favorable de iniciar actividades del proyecto, se define el alcance, se establecen las metas y lineamientos generales para la Gestión del Proyecto, se define la estructura y los puestos principales del equipo de trabajo y recursos a emplearse.
- b. **Organización y Preparación:** En la cual se planifica e idea la forma óptima de hacer realidad lo planteado en la fase inicial. Se organiza y constituye el Equipo de Proyecto, se buscan los recursos y se hace el plan maestro y detallado de actividades. Una

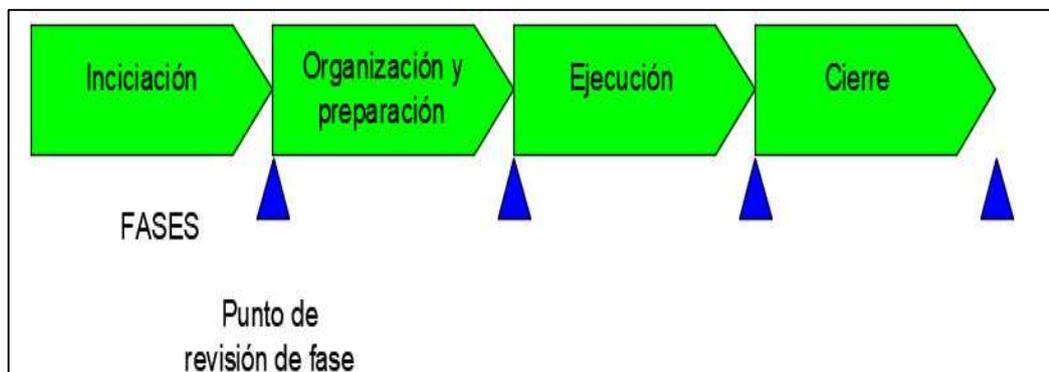
planificación detallada da consistencia al proyecto y evita riesgos innecesarios durante su desarrollo.

- c. **Ejecución:** Representa la realización propiamente dicha del proyecto, en ella se lleva a cabo todo el trabajo planificado, completando las actividades programadas, logrando así sus objetivos, supone poner en juego y gestionar los recursos de forma adecuada para desarrollar el Proyecto en cuestión.
- d. **Cierre:** Es el período donde concluye todas las actividades programadas, formalmente se da el Proyecto por concluido, dándose el cumplimiento de las obligaciones contractuales adquiridas, se cierran los contratos, se transfieren los recursos y compromisos a otras organizaciones, el objetivo en esta fase en hacer la entrega del proyecto y que este sea aceptado.

La figura N°2.4 presenta el Ciclo de Vida Genérico de un Proyecto.

Figura N° 2.4

CICLO DE VIDA GENERICO DE UN PROYECTO

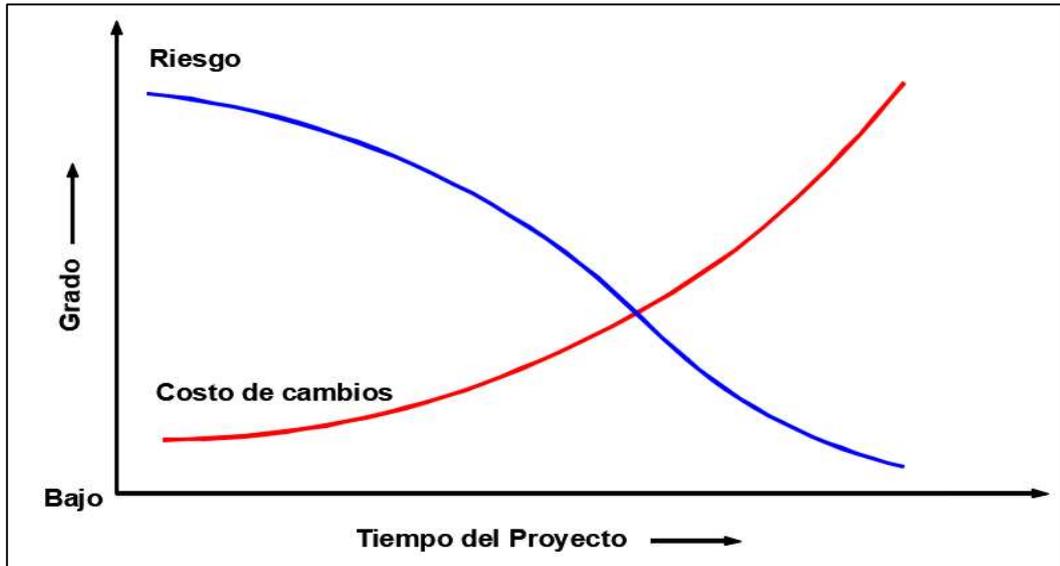


Fuente: <https://medium.com/blog-de-astanapm/ciclo-de-vida-de-los-proyectos-la-nueva-aproximaci%C3%B3n-de-pmbok-6%C2%AA-edici%C3%B3n-acbb0f91661e>

El nivel del costo y del personal es bajo al comienzo, alcanza su nivel máximo en las fases de Ejecución y disminuye a medida que el proyecto se aproxima a su término (véase gráfico N° 2.1, en la página 20).

Gráfico N° 2.1

COSTOS Y PERSONAL EN CICLO DE PROYECTO

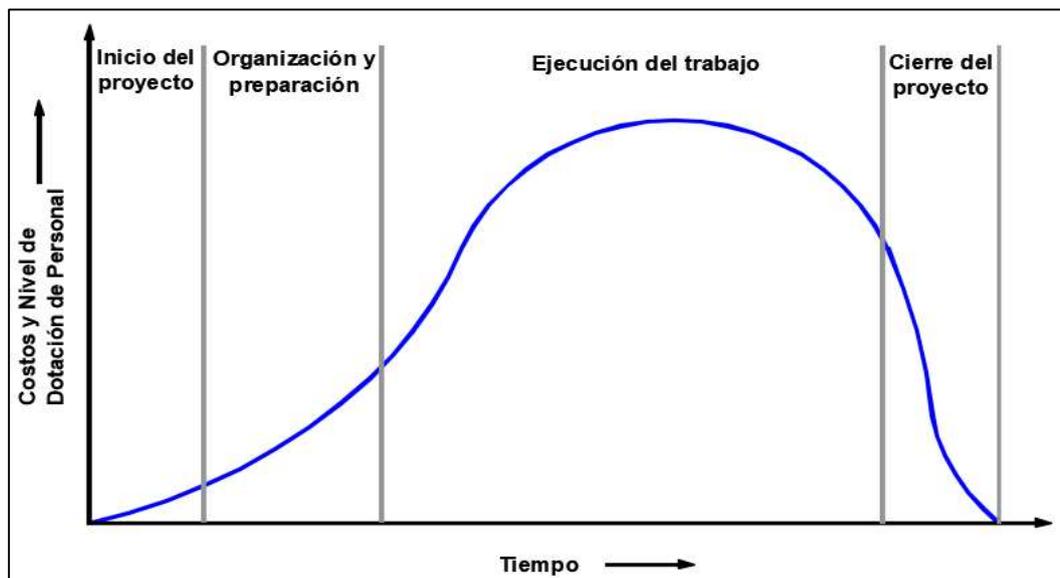


Fuente: Modificado de Libro Guía del PMBOK® - 5ta edición

El nivel de riesgo de no cumplir con los objetivos es más elevado al inicio del proyecto, gradualmente mientras se va desarrollando el proyecto esta tendencia disminuye hasta su término. Observamos también que los cambios de alcance y reprocesos en el Proyecto generan costos mayores mientras este se va acercando a su término. (ver Gráfico N° 2.2).

Gráfico N° 2.2

RIESGOS Y COSTOS DE UN PROYECTO



Fuente: Modificado de Libro Guía del PMBOK® - 5ta edición

“Es importante recalcar la diferencia entre las fases y los Grupos de Procesos, que tanto según el PMBOK y la norma ISO 21500 son: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre. Claramente, la Monitorización y Control del Proyecto no se debe entender como una fase sino como un Grupo de Procesos que se llevan a cabo durante varias fases del Ciclo de Vida del Proyecto. Entendemos pues, que el Ciclo de Vida del Proyecto es secuencial mientras que los procesos se pueden ejecutar en bucle durante todo el Ciclo de Vida del Proyecto” (Segura Andrés, 2017).

2.1.5. Dirección de Proyectos

La Dirección de Proyectos tiene como filosofía alinear, consolidar, fijar el camino necesario a seguir para lograr los objetivos que contemplan la realización del Proyecto, integrando las diversas áreas de la organización en las que este se desenvuelve, empleando para ello metodologías que nos permitan identificar, estructurar, planificar, y controlar el proyecto durante su Ciclo de Vida, respetando los estándares de calidad establecidos, cumpliendo el cronograma estipulado y manteniendo los costos dentro del presupuesto, haciéndose sostenible el proyecto.

La importancia de la Dirección de Proyectos se basa en que nos permite trazar una estrategia eficiente que conlleve al éxito del proyecto, proporcionando a la organización que lo desarrolla un valor agregado frente a otras, incrementando oportunidades de negocios en un mercado global cada vez más exigente y competitivo.

2.1.6. Gestión de Proyectos

La Gestión de Proyectos es una disciplina que está dirigida a conseguir los objetivos del Proyecto, llevando a cabo acciones que impliquen impulsar, conducir, liderar, resolver de modo favorable situaciones adversas y problemas que se presenten, supone realizar actividades relacionadas con la operación diaria del Proyecto como la coordinación entre los integrantes del equipo, la definición y control de actividades a

realizar por cada miembro del equipo, para ello se apoyan de métodos, técnicas y herramientas que nos permiten mantener los lineamientos iniciales del Proyecto.

Las principales características de la Gestión de Proyectos son:

1. Motivar al equipo de Proyectos.
2. Liderar las acciones para el desarrollo de plan de Dirección de Proyectos.
3. Controlar los recursos y procesos establecidos inicialmente.
4. Decidir las acciones a tomar que se alineen a los objetivos del proyecto y frente alguna eventualidad.
5. Organizar y priorizar las actividades de un proyecto.
6. Planificar las acciones a seguir para la finalización exitosa del proyecto.
7. Comunicar aspectos relacionados al proyecto y fomentar una comunicación clara entre los interesados del proyecto.

En la figura N° 2.5 se puede apreciar Las Características principales de la gestión de Proyectos.

Figura N° 2.5

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE GESTION DE PROYECTOS



Fuente: Modificada <http://www.ac-industrail.com/soluciones/project-management/>

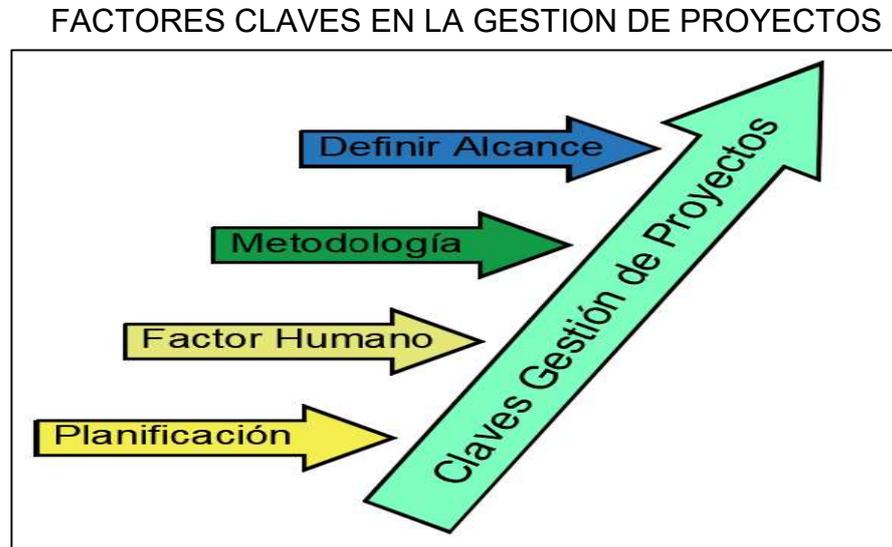
2.1.7. Factores claves para el Éxito en la Gestión de Proyectos

Podemos distinguir diversos aspectos esenciales que debemos de considerar claves para el éxito en la Gestión de Proyectos ya que producen un mayor impacto e influenciarán en forma decisiva en los resultados que se obtienen. Estos factores son los siguientes:

- a. **Alcance definido:** Es importante tener identificado y definir con el mayor grado de exactitud las características y requisitos que debe cumplir Proyecto, evitando ambigüedad en el Proyecto, malentendidos, confusión entre los involucrados y desgastes en un trabajo que no esté incluido en el alcance.
- b. **Metodología:** Es necesario seleccionar e implementar una metodología flexible, acorde, que se ajuste a la empresa, y nos permita alcanzar los intereses del Proyecto, enfocada en la planificación, control, calidad y mejora continua de los procesos, que considere la relevancia de la comunicación efectiva y la evaluación de riesgos en el desarrollo de este.
- c. **Factor Humano:** El cuál es el activo estratégico más importante en la empresa. Los miembros del equipo de trabajo deben ser seleccionados por sus conocimientos, habilidades y destrezas, a quienes por medio de la motivación se explotará al máximo su potencial, consiguiendo que se identifiquen, comprometan y colaboren con las directrices del Proyecto.
- d. **Planificación:** Es preciso “realizar una planificación del proyecto adecuada. No podemos ejecutar nada en el proyecto que antes no haya sido perfectamente planificado. Planificar y luego ejecutar, no ejecutar nada que no haya sido planificado, esta secuencia contribuye a garantizar el éxito” (HMD PROJECT MANAGERS, 2018).

En la figura N° 2.6 se puede apreciar los factores Claves en la Gestión de Proyectos.

Figura N° 2.6



Fuente: Elaboración Propia

2.1.8. Evolución Histórica de la Gestión de Proyectos

La Gestión de Proyectos, sin carácter de disciplina, se ha practicado desde las primeras civilizaciones. Existen registros que evidencian la existencia de directores de proyecto en la construcción de las grandes pirámides de Egipto, uno por cada cara de la pirámide que supervisaban la ejecución de los trabajos (Kwak, 2005).

La primera gran innovación en la Gestión de Proyectos como disciplina tiene lugar en la primera mitad del siglo XX, cuando Henry Gantt en 1917 desarrolla el diagrama de programación que lleva su nombre. Uno de los primeros usos del Diagrama de Gantt fue en el proyecto de la presa Hoover, que comenzó en 1931 y finalizó en 1936 (Kwak, 2005).

Para la segunda mitad del siglo XX se crean las primeras organizaciones para la Gestión de Proyectos (IPMA, PMI) , con lo que la Gestión de Proyectos encamina a todas las áreas de una organización a fin de que estas interactúen y puedan obtener mejores resultados, así también se desarrollan nuevas técnicas y herramientas de gestión como MBO

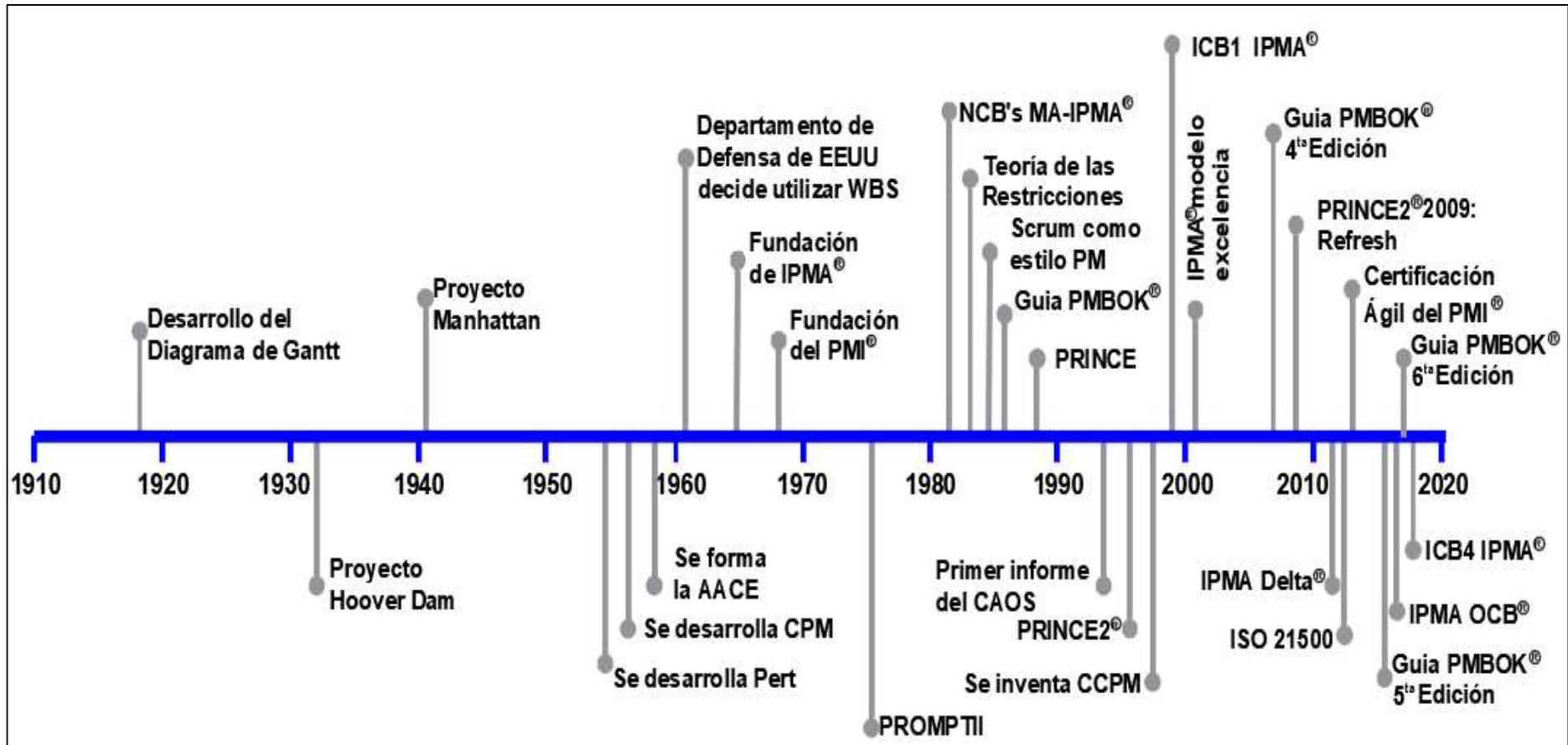
(Management by Objectives), PERT(Program Evaluation and Review), CPM (Critical Path Method) y WBS (Work Breakdown Structure), aplicándose sistemáticamente, constituyéndose de acuerdo su utilización, obteniendo mayor control (Montero Fernández, 2016).

Para las últimas décadas del siglo XX y a la actualidad se constituyen diversos estándares para la Gestión de Proyectos como la “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)” publicada por el PMI (Project Management Institute), “Bases para la Competencia en Dirección de Proyectos (ICB)” aportada por el IPMA (International Project Management Association), “Éxitos con la Gestión de proyectos con PRINCE2” publicada por la OGC (Office of Government Commerce), la organización ISO (International Standards Association) publico las “ISO10006 “Gestión de la Calidad – Directrices para la calidad en la gestión de proyectos” y posteriormente la norma “ISO21500 Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos”, con lo que la Gestión de Proyectos evoluciona, fijando su estructura sobre estas estándares globales, criterios y buenas prácticas recogidas de proyectos a fin de optimizar la gestión (Montero Fernández, 2016).

El Grafico N° 2.3 se hace una descripción cronológica de la evolución de gestión de proyectos hasta nuestros tiempos (véase gráfico N° 2.3, en la página 26).

Gráfico N° 2.3

RESEÑA HISTORICA DE EVENTOS EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS



Fuente: http://www.liderdeproyecto.com/manual/breve_historia_sobre_la_administracion_de_proyectos.html

2.1.9. Principales metodologías en la Gestión de proyectos

El término metodología se define como el grupo de mecanismos o procedimientos racionales, empleados para el logro de un objetivo, entendemos entonces por metodología de un proyecto al conjunto de pautas, guías, lineamientos establecidos que emplearemos para gestionar nuestras actividades con el fin lograr con éxito sus objetivos.

- **PRINCE (Projects In Controlled Environments)**

PRINCE es el acrónimo de Projects In Controlled Environments, es decir, Proyectos en Ambientes Controlados, el cual plantea una metodología estructurada y flexible centrada en definir y entregar productos, en la calidad de los requisitos. Se basa en la definición del caso de negocio, especificándose para cada proceso sus entradas y salidas con las actividades relacionadas para cumplir con el objetivo del proyecto. Permite una evaluación continua, la entidad que certifica según las normas PRINCE2 es el Grupo APMG (PRINCE2. OGC, 2009).

- **PMBOK (Project Management Body of Knowledge)**

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyecto (Guía del PMBOK) ha sido desarrollada por el Project Management Institute (PMI), su primera edición fue publicada en 1996, es una norma norteamericana muy reconocida en el campo de la Gestión de Proyectos al punto que es adoptada en muchos países. Ha sido incorporada como parte del conjunto de normas de la American National Standard con la denominación ANSI/PMI 99-001-2004.

- **ICB (IPMA Competences Baseline)**

ICB (IPMA Competence Baseline) es el estándar de la Internacional Project Management Association (IPMA) para la competencia en la dirección de proyectos, contiene los términos básicos, tareas,

habilidades, funciones, procesos, métodos, técnicas y herramientas que se deben usar, tanto teórica como prácticamente, para una buena gestión de proyectos.

El objetivo fundamental de ICB es estandarizar y reducir las tareas básicas necesarias para completar un proyecto de la forma más efectiva y eficiente. Además, las directrices ICB se usan para certificar y evaluar las capacidades necesarias de los gestores de proyectos de acuerdo con 4 niveles de certificación.

2.1.10 Enfoque PMBOK

El PMBOK constituye una guía de métodos, herramientas, técnicas y buenas prácticas establecidas internacionalmente, los cuales se adaptan según sea el caso en un proyecto predeterminado, de acuerdo con los criterios definidos por los gestores del proyecto.

El PMBOK ha sido diseñado por varios profesionales de esta disciplina y documenta la información necesaria para iniciar, planificar, ejecutar, supervisar, controlar y finalizar un proyecto, además establecen los Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento que se deben implementar en cada una de las fases de un proyecto.

Sus objetivos principales son:

- Brindar un estándar para la Dirección de Proyectos, constituyendo una referencia fundamental para los programas de desarrollo profesional de la Dirección de Proyectos del PMI y para la práctica de la Dirección de Proyectos, proveyendo también de un marco de referencia con una estructura normalizada que establece los pasos a seguir para la obtención de resultados y alcanzar los objetivos previamente definidos (PMI, 2017).
- Infundir confianza en la profesión de Dirección de Proyectos, para ello define el Código de Ética y Conducta Profesional que señala como pilares principales la responsabilidad, el respeto,

la imparcialidad y la honestidad. Estable estándares deseables como estándares obligatorios, ayudando así a los profesionales a tomar decisiones inteligentes, especialmente frente a situaciones difíciles donde puede que se le pida comprometer su integridad o sus valores (PMI, 2017).

- Proporcionar y promover un vocabulario Profesional estándar a ser empleado por las Organizaciones, Directores de Portafolios, Directores de Programa, Directores de Proyecto y otros interesados del Proyecto, elemento esencial para una buena comunicación a nivel profesional en cualquier disciplina (PMI, 2017).

➤ **Estructura del PMBOK**

“El PMBOK® establece la Administración de Proyectos como un conjunto de (...) Áreas de Conocimiento que deben ser dominadas por el Director de Proyecto, que contienen una serie de procesos que corresponden a los pasos necesarios para que sean completamente cubiertas. Cada proceso establece unas entradas (documentos), técnicas (mejores prácticas) y salidas (nuevamente documentos). Tanto las entradas como las salidas conectan a los diferentes procesos entre sí para formar una completa red sobre la que se puede establecer una metodología” (Morales, 2018).

El PMBOK consta de 49 procesos, 10 Áreas de Conocimientos y 5 Grupos de Procesos.

El contenido de La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyecto (Guía del PMBOK) la estructuraremos en 3 partes:

- ✓ La primera parte de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, contiene los códigos de ética y conducta profesional, lineamientos básicos para entender los conceptos que envuelve la Gestión de Proyectos, estructuras organizativas y el entorno en el que se desarrolla la gestión de los proyectos, factores ambientales, el rol del director de proyectos.

Por otro lado, nos señala sus 10 Áreas de Conocimiento las cuales son:

- Gestión de la Integración del Proyecto
- Gestión del Alcance del Proyecto
- Gestión Del Cronograma Del Proyecto
- Gestión De Los Costos Del Proyecto
- Gestión De la Calidad Del Proyecto
- Gestión de los Recursos del Proyecto
- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
- Gestión del Riesgo del Proyecto
- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto
- Gestión de los Interesados del Proyecto

- ✓ En la segunda parte se desarrolla el Estándar para la Dirección de Proyectos, sirve de marco para la primera parte de la guía PMBOK sexta edición, donde la información es más amplia y detallada.

En esta sección, se describe detalladamente los grupos de procesos de la Dirección de Proyectos los cuales son los siguientes:

- Inicio
- Planificación
- Ejecución
- Monitoreo y Control
- Cierre

- ✓ En la tercera parte del PMBOK encontramos los apéndices en el cual nos detalla la relación entre los Procesos y Grupos de Procesos para la correcta Dirección de Proyectos.

- Detalla también un Glosario de terminologías utilizada durante la guía, que como señalamos es de vital importancia para la Gestión de Proyectos porque estandariza el lenguaje empleado.

➤ **Áreas de Conocimientos del PMBOK**

Las 10 Áreas de Conocimientos en la Gestión de Proyectos que brinda la Guía PMBOK están definidas por el campo profesional o campo de la Gestión de Proyectos que abarca, cada Área de Conocimiento está compuesto por los procesos que se identifican de acuerdo su campo profesional.

✓ **Gestión de la Integración del Proyectos**

Es la primera Área de Conocimiento señalada por PMBOK, posee las acciones integradoras para la Gestión Proyecto y da inicio a este, incluye los procesos y actividades necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la Dirección de Proyectos.

Son 6 los procesos que están incluidos en La Gestión de la Integración del proyecto, siendo los siguientes:

- **Elaborar el Acta de Constitución del Proyecto.** En este proceso se documenta formalmente los requisitos iniciales que cubren las expectativas de los interesados respecto al bien a desarrollar, elaborándose un documento que autoriza formalmente un proyecto o una fase.
- **Elaborar el Plan para la Dirección del Proyecto:** Es el proceso que consiste en generar un documento que estipule como se coordinara, ejecutara y controlara el proyecto.
- **Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto:** Es el proceso que implica ejecutar las actividades que fueron establecidas en el Plan para la Dirección del Proyecto, logrando los objetivos requeridos.
- **Monitorizar y Controlar el Trabajo del Proyecto:** En este proceso se revisa, verifica, controla e informa el estado actual del proyecto a fin de cumplir con los objetivos de

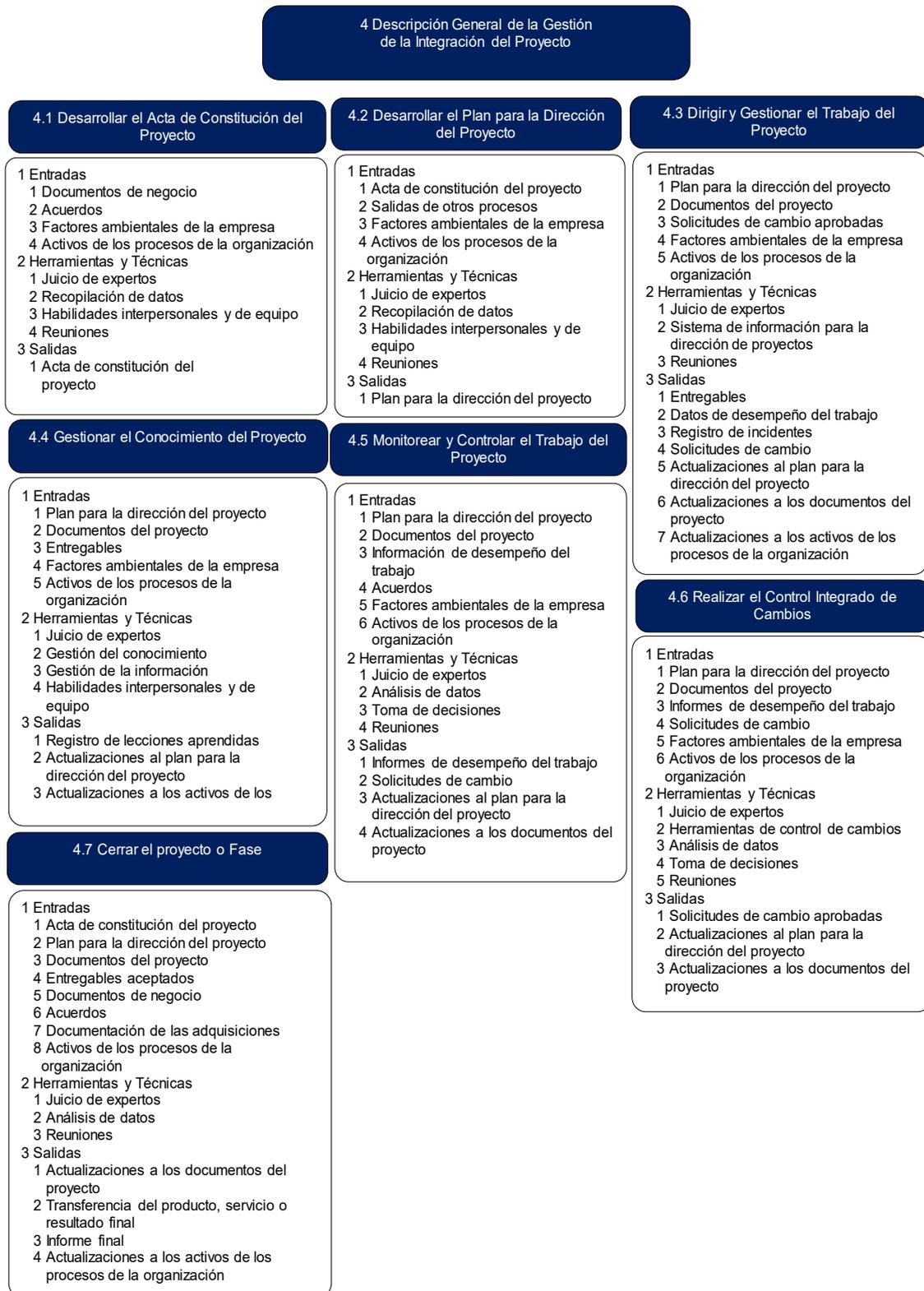
desempeño definidos en el Plan para la Dirección del Proyecto.

- **Gestionar el Conocimiento del Proyecto:** Es el proceso en el que se aprovecha el conocimiento organizacional existente, utilizándolo para bien del proyecto, creándose así uno nuevo que permita alcanzar objetivos del proyecto y contribuir al aprendizaje organizacional.
- **Realizar el Control Integrado de Cambios:** En este proceso se evalúan, aprueban y gestionan todas las solicitudes de cambio, activos de los procesos de la organización, documentos del proyecto y al Plan para la Dirección del Proyecto, y comunicándose las posturas que la organización toma al respecto.
- **Cierre del proyecto o la fase:** Es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades en todos los grupos de procesos de dirección de proyectos para dar terminado formalmente el proyecto o una fase del mismo.

El Gráfico N° 2.4 detalla La descripción General de la Gestión de Integración del Proyecto (véase gráfico N° 2.4, en la página 33).

Gráfico N° 2.4

DESCRIPCION GENERAL DE LA GESTION DE INTEGRACION DEL PROYECTO



Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

✓ **Gestión del Alcance del Proyecto**

El objetivo principal de La Gestión del Alcance del Proyecto es definir y controlar que se incluye, que no se incluye y cuáles son las restricciones dentro del Proyecto, estableciendo los procesos necesarios para garantizar que el Proyecto pueda ser completado con éxito.

Como resultado se obtendrá la línea base que servirá como entrada para el desarrollo de las demás Áreas de Conocimiento y constituirán la columna vertebral del proyecto.

Son 6 los procesos que están incluidos en La Gestión del Alcance del Proyecto, siendo los siguientes:

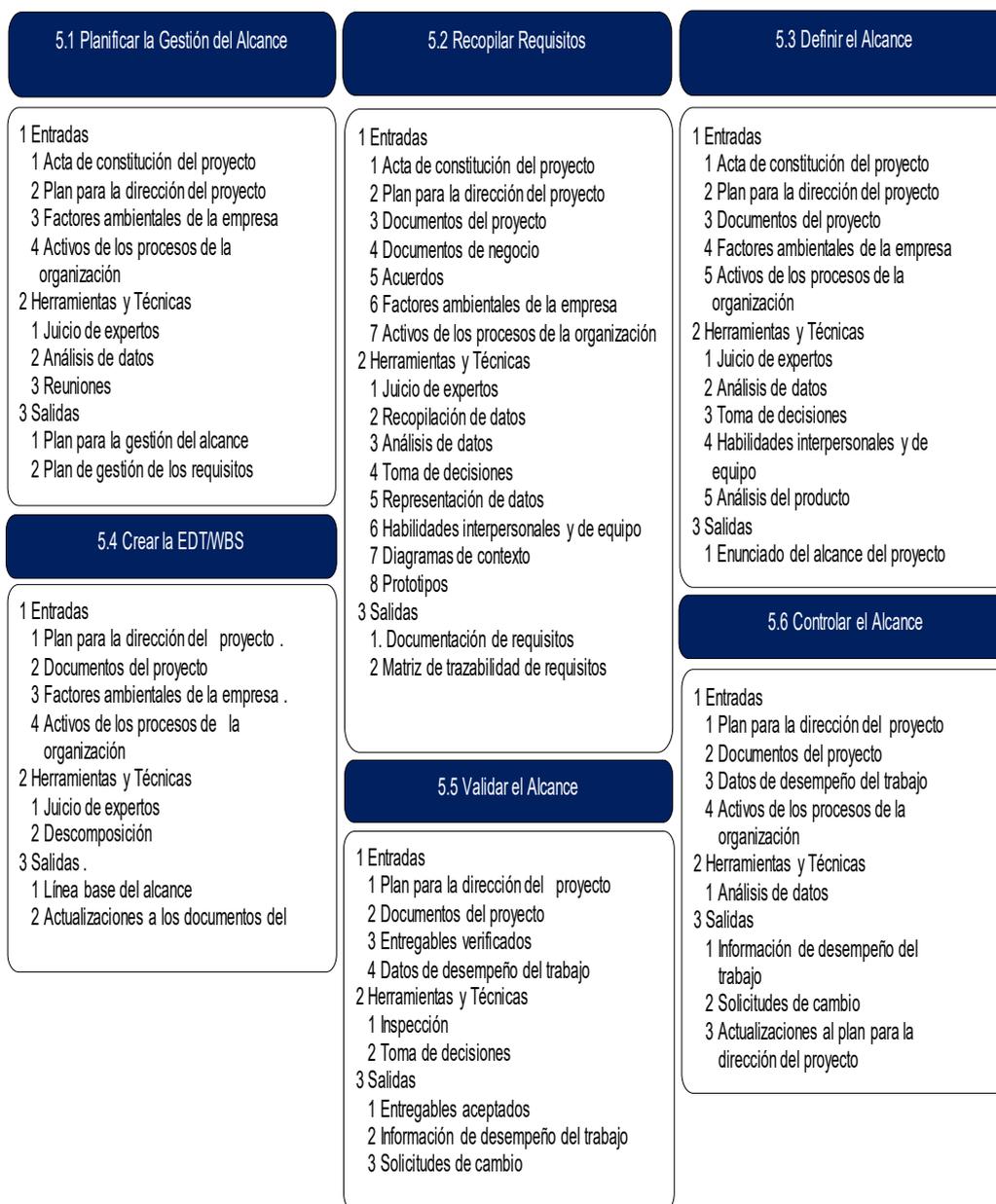
- **Planificar la Gestión del Alcance:** Este proceso nos direcciona sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del Proyecto, implementado un plan que defina, valide y controle el Alcance del Proyecto.
- **Recopilar Requisitos:** En este proceso se identifica, documenta y gestiona los requisitos de los interesados.
- **Definir el Alcance:** Proceso en el cual se describe de forma detalla y precisa el bien que se proyecta.
- **Crear la EDT/WBS:** Proceso en el cual se estructura los entregables y el trabajo del proyecto, subdividiéndose en paquetes de menor tamaño con el fin de permitirnos un mejor manejo de estos.
- **Validar el Alcance:** Es el proceso en el que se formaliza la aceptación de los entregables del Proyecto que se hayan completado.
- **Controlar el Alcance:** En este proceso se monitorea los entregables del Proyecto definidos inicialmente en el Alcance, gestionándose los cambios a la Línea Base del Alcance de ser el caso.

El Gráfico N° 2.5 detalla La descripción General de la Gestión del Alcance del Proyecto (véase gráfico N° 2.5, en la página 35).

Gráfico N° 2.5

DESCRIPCION GENERAL DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Descripción General de la Gestión del Alcance del Proyecto



Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

✓ **Gestión Del Cronograma Del Proyecto**

En esta Área de Conocimiento se encuentran los procesos requeridos para la administración de los tiempos del Proyecto, en los que se

define el modo y el momento en que los bienes definidos en el Alcance del Proyecto serán terminados.

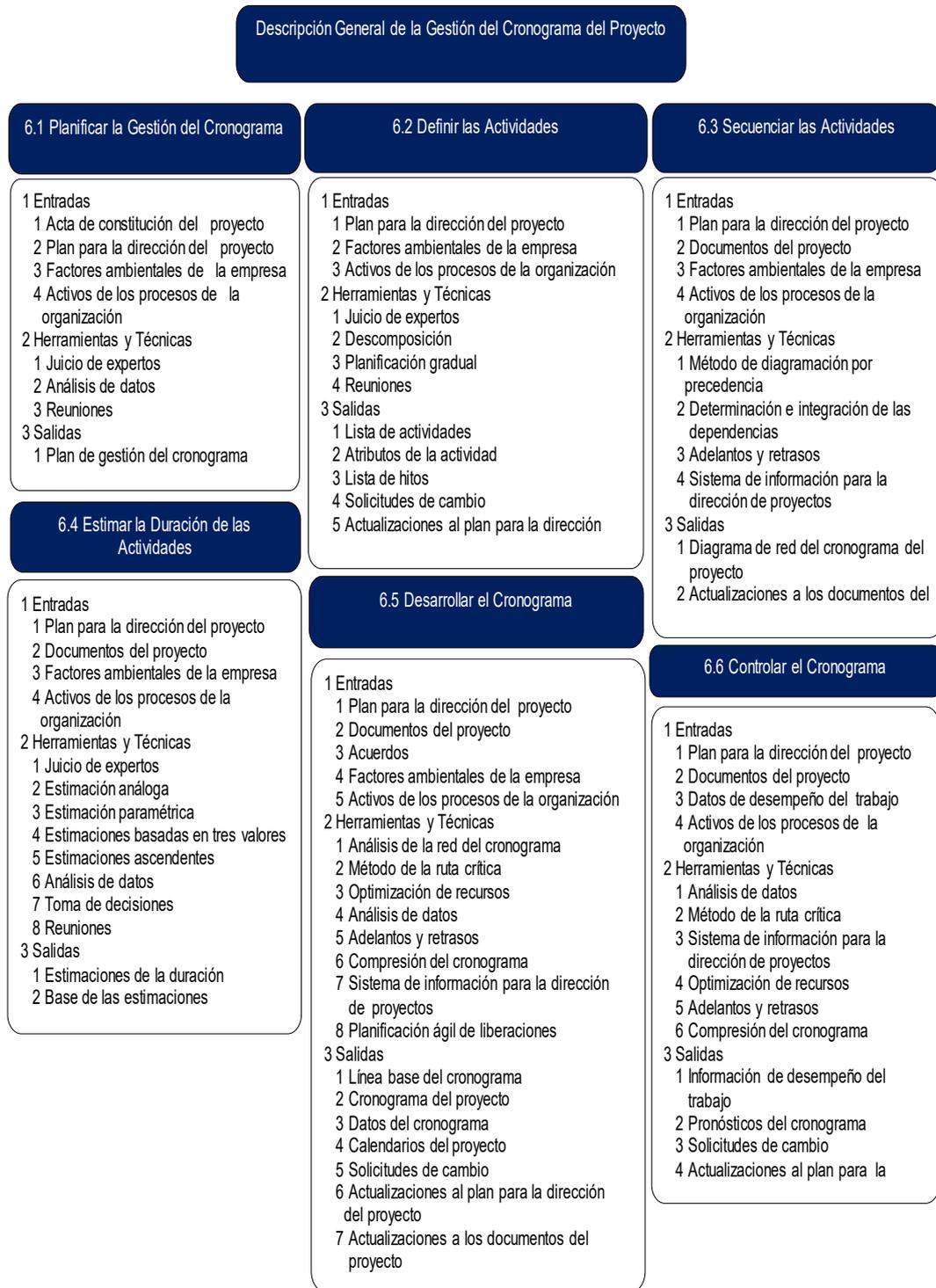
Son 6 los procesos que están incluidos en La Gestión del Cronograma Del Proyecto, siendo los siguientes:

- **Planificar la Gestión del Cronograma:** Consiste en elaborar un plan de acción que nos permita planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del Proyecto.
- **Definir las Actividades:** Proceso en el que se identifica y documenta las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del Proyecto.
- **Secuenciar las Actividades:** En este proceso se identifica y documenta la forma en la que se relacionan las actividades del Proyecto.
- **Estimar la Duración de las Actividades:** Proceso en el que se estima la cantidad el tiempo necesario para cumplir un trabajo con determinado recurso.
- **Desarrollar el Cronograma:** Es el proceso en el que se consideran las secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones identificadas, con el fin de analizar y crear un modelo llamado “cronograma” en el que el Proyecto tenga una ejecución fluida, continuidad y estratégica, que nos permita el monitoreo y el control del Proyecto.
- **Controlar el Cronograma.** Es el proceso por el que se da seguimiento al estado del Proyecto respecto al tiempo contrastándolo con el Cronograma, gestionando los cambios a la Línea Base del Cronograma de ser el caso.

El Gráfico N° 2.6 detalla La descripción General de la Gestión del Cronograma del Proyecto (véase gráfico N° 2.6, en la página 37).

Gráfico N° 2.6

DESCRIPCION GENERAL DE LA GESTION DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO



Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

✓ **Gestión De Los Costos Del Proyecto**

Es el Área de Conocimiento en el que se tienen involucrados los procesos que nos permiten estimar, presupuestar, gestionar y controlar los Costos con la finalidad de terminar el Proyecto bajo los costos presupuestados.

Son 4 procesos que están incluidos en La Gestión de los Costos Del Proyecto, siendo los siguientes:

- **Planificar la Gestión de los Costos:** Es el proceso que consiste en elaborar un plan de acción que nos permita estimar, presupuestar y controlar los Costos del Proyecto.
- **Estimar los Costos:** En este proceso se realiza una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del Proyecto.
- **Determinar el Presupuesto:** Proceso en el cual se consolidan los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo estableciendo una línea base de costos autorizada.
- **Controlar los Costos:** Es el proceso por el que se da monitoreo al estado del Proyecto respecto al presupuesto establecido, gestionando los cambios a la línea base del costo de ser el caso.

El Gráfico N° 2.7 detalla La descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto (véase gráfico N° 2.7, en la página 39).

Gráfico N° 2.7

DESCRIPCION GENERAL DE LA GESTION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto

7.1 Planificar la Gestión de los Costos

- 1 Entradas
 - 1 Acta de constitución del proyecto
 - 2 Plan para la dirección del proyecto
 - 3 Factores ambientales de la empresa
 - 4 Activos de los procesos de la organización
- 2 Herramientas y Técnicas
 - 1 Juicio de expertos
 - 2 Análisis de datos
 - 3 Reuniones
- 3 Salidas
 - Plan de gestión de los costos

7.2 Estimar los Costos

- 1 Entradas
 - 1 Plan para la dirección del proyecto
 - 2 Documentos del proyecto
 - 3 Factores ambientales de la empresa
 - 4 Activos de los procesos de la organización
- 2 Herramientas y Técnicas
 - 1 Juicio de expertos
 - 2 Estimación análoga
 - 3 Estimación paramétrica
 - 4 Estimaciones ascendentes
 - 5 Estimaciones basadas en tres valores
 - 6 Análisis de datos
 - 7 Sistema de información para la dirección de proyectos
 - 8 Toma de decisiones
- 3 Salidas
 - 1 Estimaciones de costos

7.3 Determinar el Presupuesto

- 1 Entradas
 - 1 Plan para la dirección del proyecto
 - 2 Documentos del proyecto
 - 3 Documentos de negocio
 - 4 Acuerdos
 - 5 Factores ambientales de la empresa
 - 6 Activos de los procesos de la organización
- 2 Herramientas y Técnicas
 - 1 Juicio de expertos
 - 2 Costos agregados
 - 3 Análisis de datos
 - 4 Revisar la información histórica
 - 5 Conciliación del límite de financiamiento
 - 6 Financiamiento
- 3 Salidas
 - 1 Línea base de costos
 - 2 Requisitos de financiamiento del

7.4 Controlar los Costos

- 1 Entradas
 - 1 Plan para la dirección del proyecto
 - 2 Documentos del proyecto
 - 3 Requisitos de financiamiento del proyecto .
 - 4 Datos de desempeño del trabajo
 - 5 Activos de los procesos de la organización
- 2 Herramientas y Técnicas
 - 1 Juicio de expertos
 - 2 Análisis de datos
 - 3 Índice de desempeño del trabajo por completar
 - 4 Sistema de información para la dirección de proyectos
- 3 Salidas
 - 1 Información de desempeño del trabajo
 - 2 Pronósticos de costos
 - 3 Solicitudes de cambio
 - 4 Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto .

Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

✓ **Gestión De la Calidad Del Proyecto**

Es el Área de Conocimiento en el que se involucran los procesos y actividades de la organización referente a sus responsabilidades, objetivos, políticas de calidad y mejora continua con la planificación, gestión y control de los requisitos de Calidad del Proyecto y el producto a fin de satisfacer los objetivos de los interesados.

Son 3 los procesos que están incluidos en La Gestión de la Calidad Del Proyecto, siendo los siguientes:

- **Planificar la Gestión de la Calidad:** Es el proceso que consiste en elaborar un plan de acción que nos permita identificar, gestionar y controlar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentos.
- ar cómo el Proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.
- **Gestionar la Calidad:** En este proceso se pone en práctica las actividades ejecutables de Calidad identificadas en el plan de Gestión de la Calidad.
- **Controlar la Calidad:** Es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de la Gestión de la Calidad, para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente.

El Gráfico N° 2.8 detalla La descripción General de la Gestión de la Calidad del Proyecto (véase gráfico N° 2.8, en la página 41).

Gráfico N° 2.8

DESCRIPCION GENERAL DE LA GESTION DE LA CALIDAD DEL PROYECTO



Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

✓ **Gestión de los Recursos del Proyecto**

Es el Área de Conocimiento que enfoca los procesos que identifican, adquieren y gestionan los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto, garantizando que los recursos estén disponibles cuando lo requiera el proyecto.

Son 6 los procesos que están incluidos en La Gestión de los Recursos del Proyecto, siendo los siguientes:

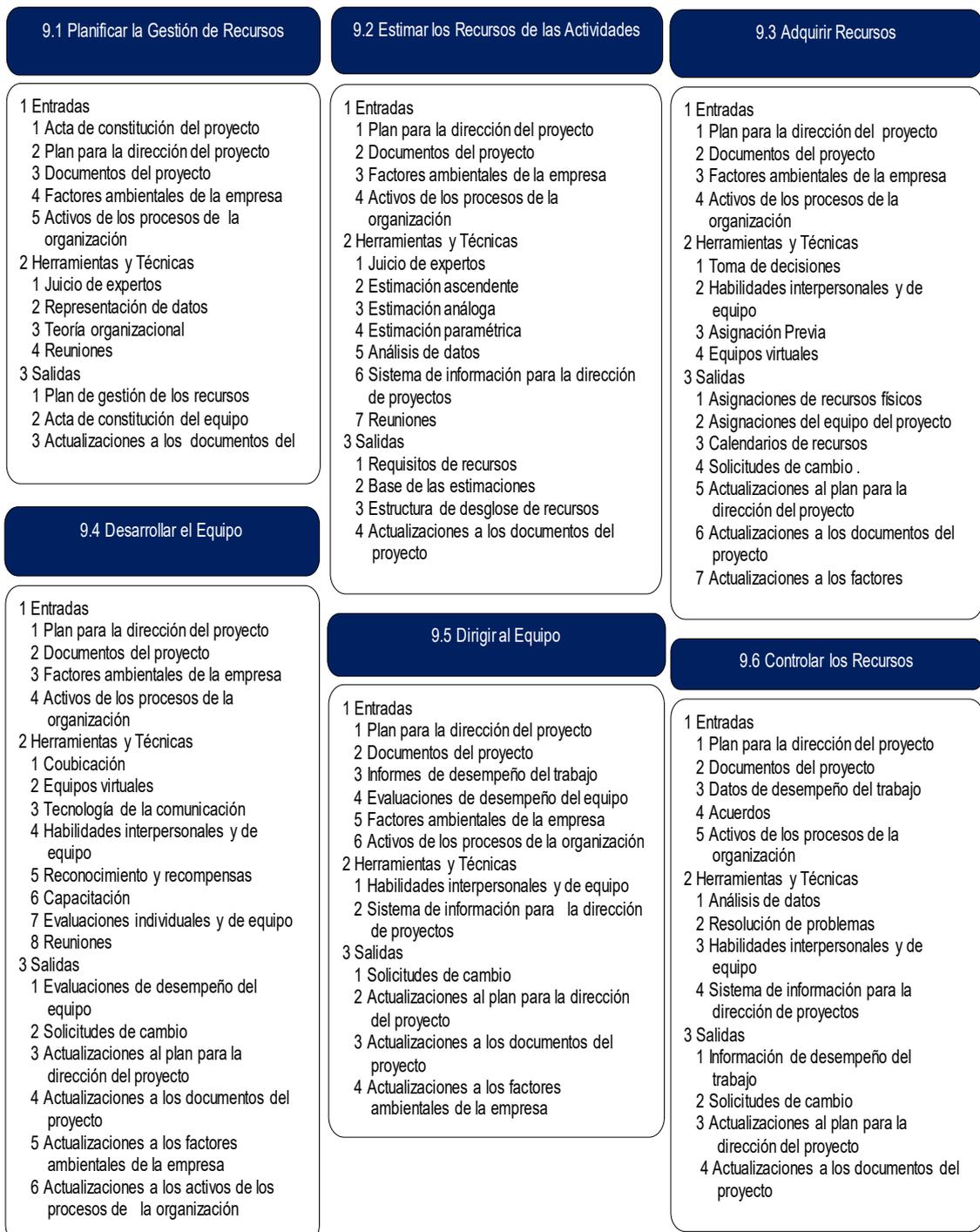
- **Planificar la Gestión de Recursos:** Es el proceso que consiste en elaborar un plan de acción que nos permita estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y los recursos del equipo del proyecto.
- **Estimar los Recursos de las Actividades:** En este proceso se estiman los recursos humanos, materiales, equipamientos, suministros y otros necesarios para ejecutar las actividades que se desarrollaran en el Proyecto.
- **Adquirir Recursos:** Proceso en el cual se abastece al Proyecto con los recursos humanos, materiales, equipamientos, suministros y otros necesarios que se hayan seleccionado para ejecutar las actividades correspondientes.
- **Desarrollar el Equipo:** En este proceso se mejoran las competencias, la interacción y el ambiente general de los miembros del equipo para lograr un mejor desempeño del Proyecto.
- **Dirigir al Equipo:** Proceso en el cual se hace seguimiento al desempeño de los miembros del equipo, se resuelven problemas y gestionan cambios en el equipo a fin de optimizar el desempeño del Proyecto.
- **Controlar los Recursos:** Proceso en el cual constatamos que los recursos asignados y adjudicados al Proyecto están disponibles tal como se planificó, así como de monitorear la utilización de recursos planificada frente a la real y realizar acciones correctivas según sea necesario.

El Gráfico N° 2.9 detalla La descripción General de la Gestión de los recursos del Proyecto (véase gráfico N° 2.9, en la página 43).

Gráfico N° 2.9

DESCRIPCION GENERAL DE LA GESTION DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO

Descripción General de la Gestión de los Recursos del Proyecto



Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

✓ **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto**

Es el Área de Conocimientos que establece los procesos necesarios para garantizar cubrir los aspectos de Comunicación del Proyecto y de sus interesados, el cual consta de dos partes. La primera parte consiste en desarrollar una estrategia para asegurar que la comunicación sea eficaz para los interesados. La segunda parte consiste en llevar a cabo las actividades necesarias para implementar la estrategia de comunicación.

Son 3 procesos que están incluidos en La Gestión del Cronograma Del Proyecto, siendo los siguientes:

- **Planificar la Gestión de las Comunicaciones:** Proceso en el cual se identifica y desarrolla un plan que de soporte a las necesidades de comunicación e información del Proyecto y sus interesados.
- **Gestionar las Comunicaciones:** Proceso que vela en que lo establecido en el plan de comunicaciones se lleve de forma oportuna y adecuada.
- **Monitorear las Comunicaciones:** Este proceso se lleva a cabo a fin de asegurar que las necesidades de información del Proyecto y de sus interesados sean satisfechas.

El Gráfico N° 2.10 detalla La descripción General de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto (véase gráfico N° 2.10, en la página 45).

Gráfico N° 2.10
DESCRIPCION GENERAL DE LA GESTION DE COMUNICACIONES



Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

✓ **Gestión del Riesgo del Proyecto**

Es el Área de Conocimiento que cuenta con los procesos que nos permiten identificar, analizar, planificar, implementar y monitorear la respuesta frente a un riesgo que impacte de forma favorable o negativa en el Proyecto, aumentando o disminuyendo respectivamente la probabilidad de que este se materialice.

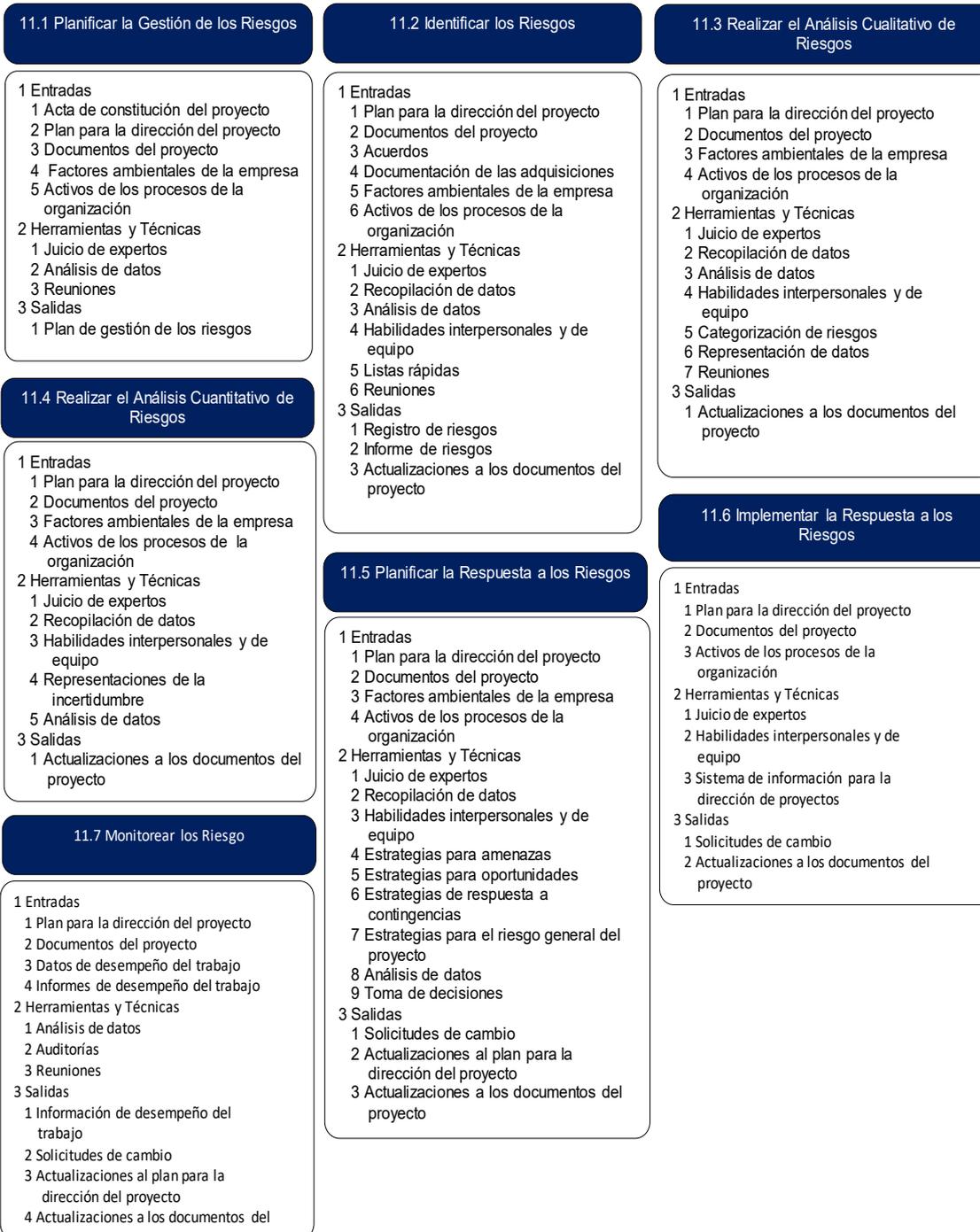
Son 6 los procesos que están incluidos en La Gestión del Riesgo Del Proyecto, siendo los siguientes:

- **Planificar la Gestión de los Riesgos:** Es el proceso que consiste en elaborar un plan de acción que nos permita identificar, analizar, planificar, implementar y monitorear las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.
- **Identificar los Riesgos:** Proceso en el cual se identifican y documentan los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y sus características.
- **Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos:** El proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características.
- **Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos:** Es el proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.
- **Planificar la Respuesta a los Riesgos:** Es el proceso en el cual se genera un plan que de acción para incrementar o disminuir la posibilidad de que un riesgo impacte de forma positiva o negativa al Proyecto.
- **Implementar la Respuesta a los Riesgos:** Es el proceso de llevar a cabo los planes acordados de respuesta a los riesgos.
- **Monitorear los Riesgos:** En este proceso se hace seguimiento a la implementación de los planes de la Gestión de Riesgos, al tratamiento de riesgos identificados y la evaluación de su gestión, retroalimentando el plan inicial de identificarse nuevos riesgos.

El Gráfico N° 2.11 detalla La descripción General de la Gestión de Riesgos del Proyecto (véase gráfico N° 2.11, en la página 47).

Gráfico N° 2.11 DESCRIPCION GENERAL DE LA GESTION DE RIESGOS DEL PROYECTO

Descripción General de la Gestión de los Riesgos del Proyecto



Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

✓ **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto**

Es el Área de Conocimiento que cuenta con los procesos de adquisición de productos, de gestión del contrato y de control de cambios requeridos. Incluye también la administración de cualquier contrato emitido por organización ejecutante, así como la administración de las obligaciones contractuales por el equipo del proyecto en virtud del contrato.

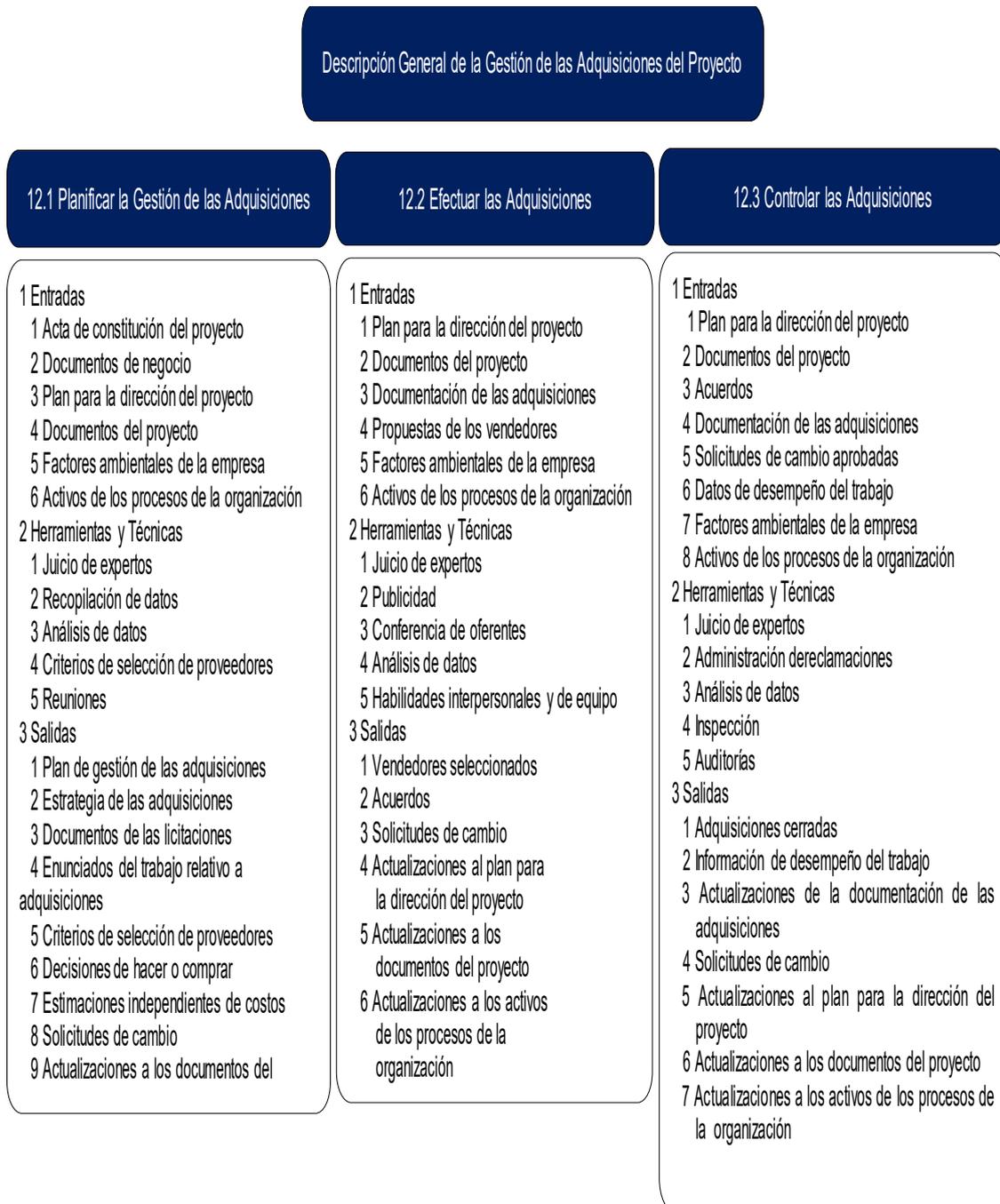
Son 3 los procesos que están incluidos en La Gestión de las Adquisiciones Del Proyecto, siendo los siguientes:

- **Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** En este proceso se elabora el plan de Gestión de Adquisiciones del proyecto, especificando los criterios de compras e identificación de los posibles proveedores.
- **Efectuar las Adquisiciones:** Proceso en el cual se evalúan y compara las cotizaciones de los proveedores, seleccionando la propuesta adecuada y adjudicándole un contrato.
- **Controlar las Adquisiciones:** En este proceso se gestionan las adquisiciones, se monitorea la ejecución de los contratos, se efectúa cambios y correcciones, según corresponda, y cierran los contratos.

El Gráfico N° 2.12 detalla La descripción General de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto (véase gráfico N° 2.12, en la página 49).

Gráfico N° 2.12

DESCRIPCION GENERAL DE LA GESTION DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO



Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

✓ **Gestión de los Interesados del Proyecto**

Es el Área de Conocimiento que incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones a las cuales el

Proyecto pueda afectar de alguna forma, analizando sus expectativas y las formas en las que estas impactan al proyecto, elaborando un plan que gestione el involucramiento los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

Son 4 los procesos que están incluidos en La Gestión de los Interesados del Proyecto, siendo los siguientes:

- **Identificar a los Interesados:** En este proceso se identifica a los interesados del proyecto registrando información relevante que pueda impactar al Proyecto, este proceso se efectúa periódicamente.
- **Planificar el Involucramiento de los Interesados:** Proceso en el cual se crea la estrategia para captar el involucramiento de los interesados atendiendo sus necesidades y expectativas.
- **Gestionar el Involucramiento de los Interesados:** Es el proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades y expectativas, abordar los incidentes y fomentar el compromiso y el involucramiento adecuado de los interesados.
- **Monitorear el Involucramiento de los Interesados:** En este proceso se evalúa las relaciones de los interesados frente al Proyecto, modificando el plan de Involucramiento de los interesados de ser el caso frente alguna desviación en cuanto a su integración al proyecto.

El Gráfico N° 2.13 detalla La descripción General de la Gestión de los Interesados del Proyecto (véase gráfico N° 2.13, en la página 51).

Gráfico N° 2.13

DESCRIPCION GENERAL DE LA GESTION DE LOS INTERESADOS
DEL PROYECTO

Descripción General de la Gestión de los Interesados del Proyecto

13.1 Identificar a los Interesados

- 1 Entradas
 - 1 Acta de constitución del proyecto
 - 2 Documentos de negocio
 - 3 Plan para la dirección del proyecto
 - 4 Documentos del proyecto
 - 5 Acuerdos
 - 6 Factores ambientales de la empresa
 - 7 Activos de los procesos de la organización
- 2 Herramientas y Técnicas
 - 1 Juicio de expertos
 - 2 Recopilación de datos
 - 3 Análisis de datos
 - 4 Representación de datos
 - 5 Reuniones
- 3 Salidas
 - 1 Registro de interesados
 - 2 Solicitudes de cambio
 - 3 Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - 4 Actualizaciones a los documentos del proyecto

13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados

- 1 Entradas
 - 1 Acta de constitución del proyecto
 - 2 Plan para la dirección del proyecto
 - 3 Documentos del proyecto
 - 4 Acuerdos
 - 5 Factores ambientales de la empresa
 - 6 Activos de los procesos de la organización
- 2 Herramientas y Técnicas
 - 1 Juicio de expertos
 - 2 Recopilación de datos
 - 3 Análisis de datos
 - 4 Toma de decisiones
 - 5 Representación de datos
 - 6 Reuniones
- 3 Salidas
 - 1 Plan de involucramiento de los interesados

13.3 Gestionar el Involucramiento de los Interesados

- 1 Entradas
 - 1 Plan para la dirección del proyecto
 - 2 Documentos del proyecto
 - 3 Factores ambientales de la empresa
 - 4 Activos de los procesos de la organización
- 2 Herramientas y Técnicas
 - 1 Juicio de expertos
 - 2 Habilidades de comunicación
 - 3 Habilidades interpersonales y de equipo
 - 4 Reglas básicas
 - 5 Reuniones
- 3 Salidas
 - 1 Solicitudes de cambio
 - 2 Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - 3 Actualizaciones a los documentos del proyecto

13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados

- 1 Entradas
 - 1 Plan para la dirección del proyecto
 - 2 Documentos del proyecto
 - 3 Datos de desempeño del trabajo
 - 4 Factores ambientales de la empresa
 - 5 Activos de los procesos de la organización
- 2 Herramientas y Técnicas
 - 1 Análisis de datos
 - 2 Toma de decisiones
 - 3 Representación de datos
 - 4 Habilidades de comunicación
 - 5 Habilidades interpersonales y de equipo
 - 6 Reuniones
- 3 Salidas
 - 1 Información de desempeño del trabajo
 - 2 Solicitudes de cambio
 - 3 Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto
 - 4 Actualizaciones a los documentos del proyecto

Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

➤ Grupos de Procesos del PMBOK

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que se pueden aplicar y por las salidas que se obtienen (PMI, 2013).

Los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos se vinculan entre sí a través de las salidas que producen.

Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos o Grupos de Procesos (PMI, 2013):

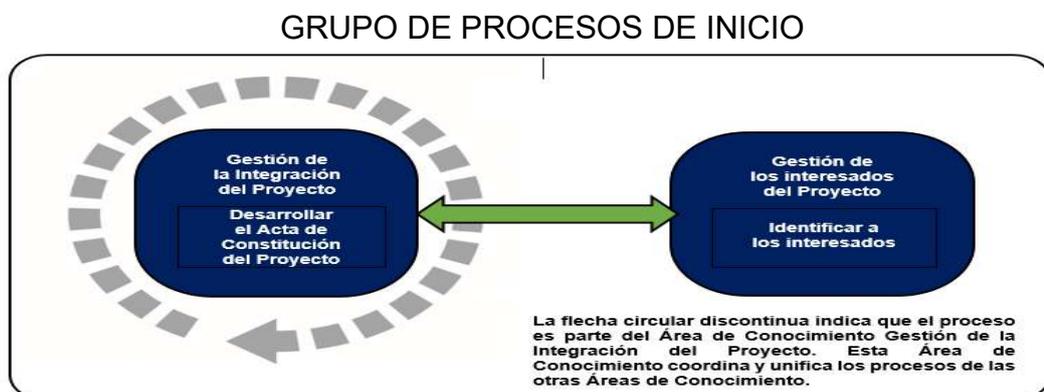
✓ Grupo de Procesos de Inicio

Este Grupo de Procesos define y da inicio a un proyecto o a una fase, está compuesto por dos procesos los cuales tiene por objetivo desarrollar el Acta de Constitución para ello se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales, designándose al director del proyecto.

Un segundo objetivo es identificar a los Interesados informándoles el alcance, los objetivos del proyecto y como su participación en el desarrollo del mismo puede ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto.

El Gráfico N° 2.14 detalla el Grupo de Proceso de Inicio.

Gráfico N° 2.14



Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

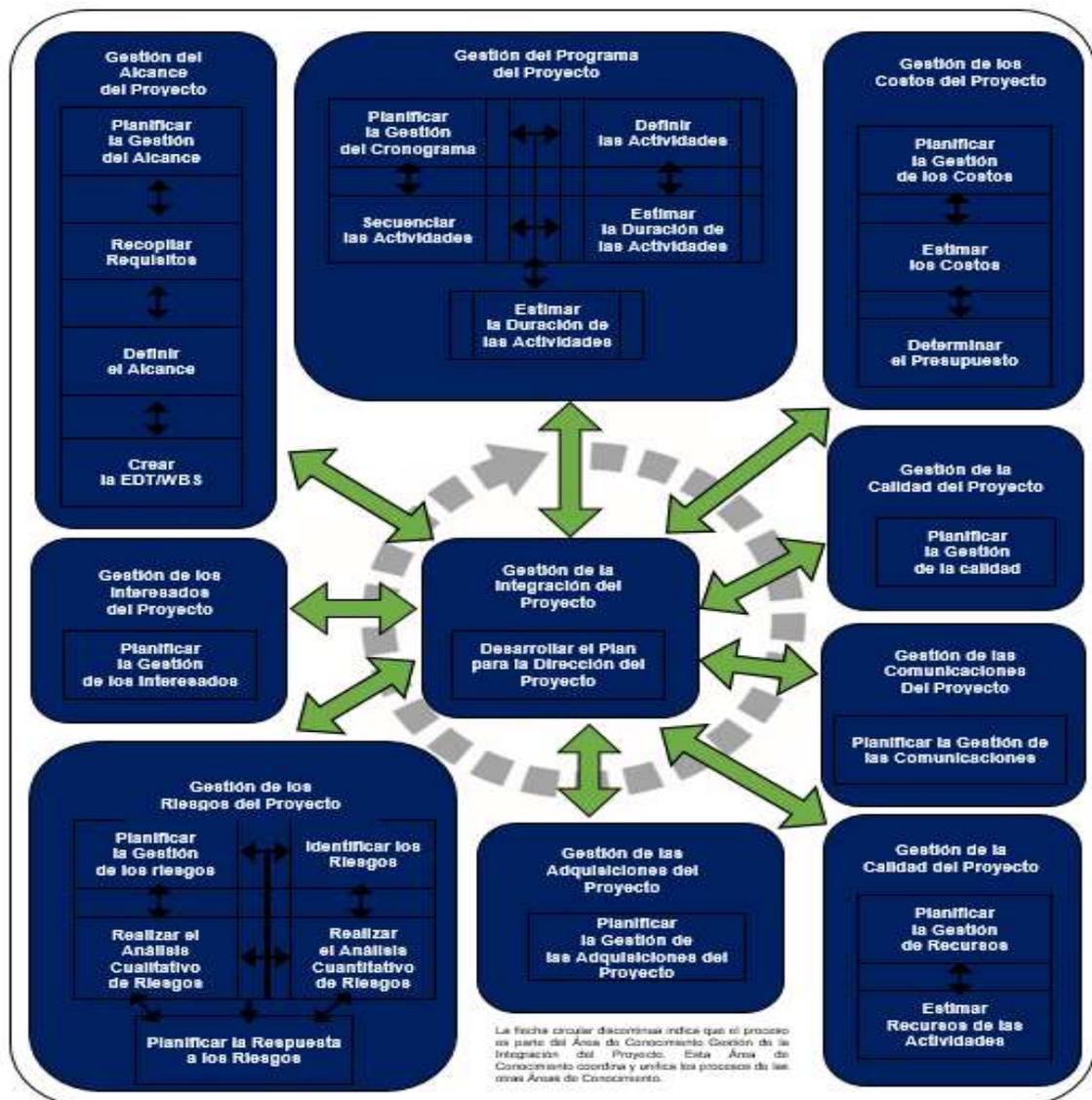
✓ **Grupo de Procesos de Planificación**

Este Grupo de Procesos está constituido por los procesos que nos permiten identificar y documentar la forma en que el proyecto alcanzara sus objetivos. En otras palabras, en este grupo de proceso es donde se elabora detalladamente el Plan para la Dirección del Proyecto, documento que a lo largo del proyecto puede actualizarse, adaptándose a cambios importantes o adicionales que se presenten en su ciclo de vida.

El Gráfico N° 2.15 detalla El grupo de Proceso de Planificación.

Gráfico N° 2.15

GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACION



Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

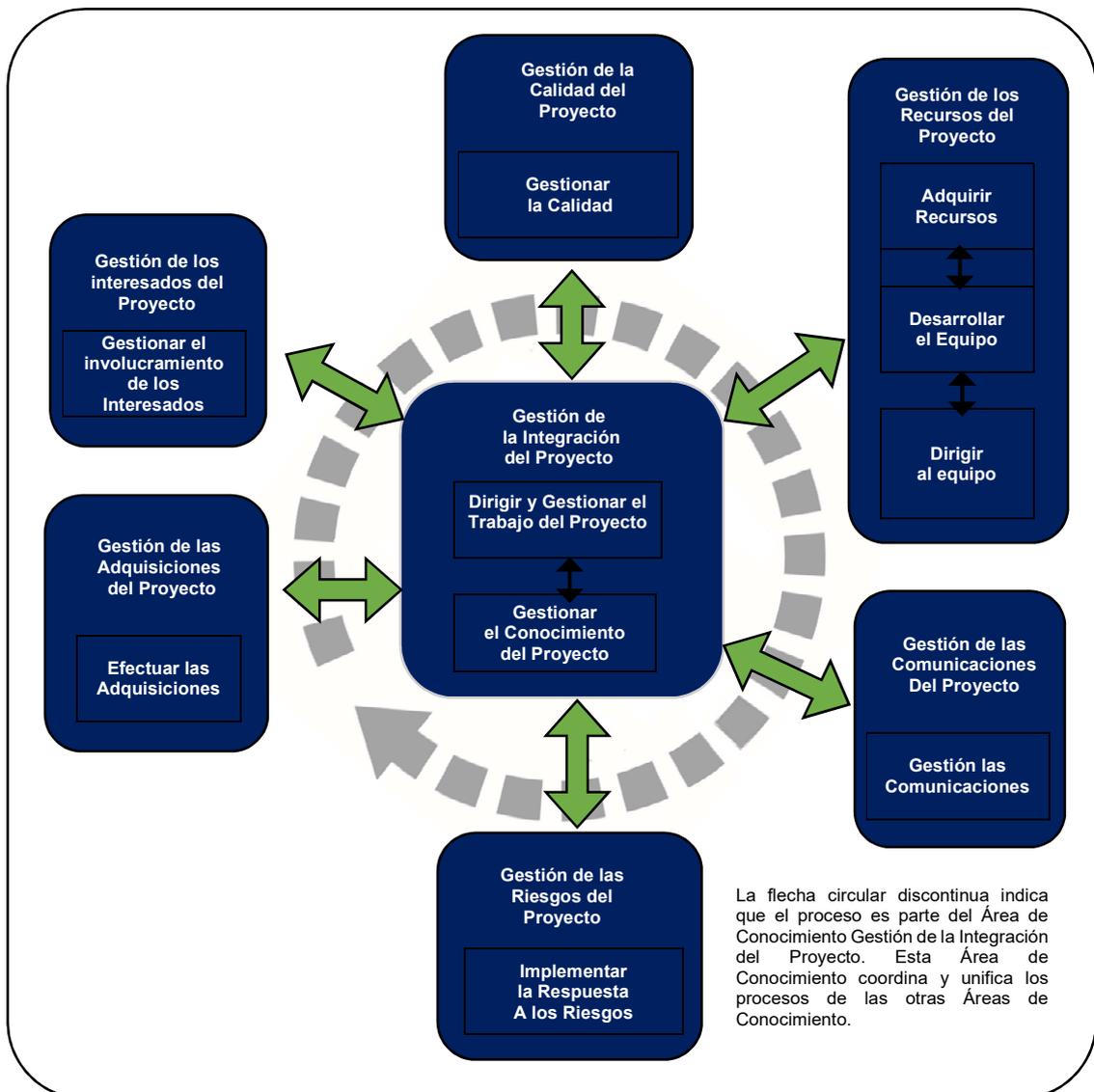
✓ **Grupo de Procesos de Ejecución**

El Grupo de Procesos de Ejecución está integrado por aquellos procesos donde se dirigen y gestionan el trabajo, los cuales llevamos a cabo para su culminación, estos trabajos y actividades se encuentran detalladas en el Plan para la Dirección del Proyecto, la realización a cabalidad de estos constituye una garantía para satisfacer los requisitos del proyecto.

El Gráfico N° 2.16 detalla El grupo de Proceso de Ejecución.

Gráfico N° 2.16

GRUPO DE PROCESO DE EJECUCION



Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

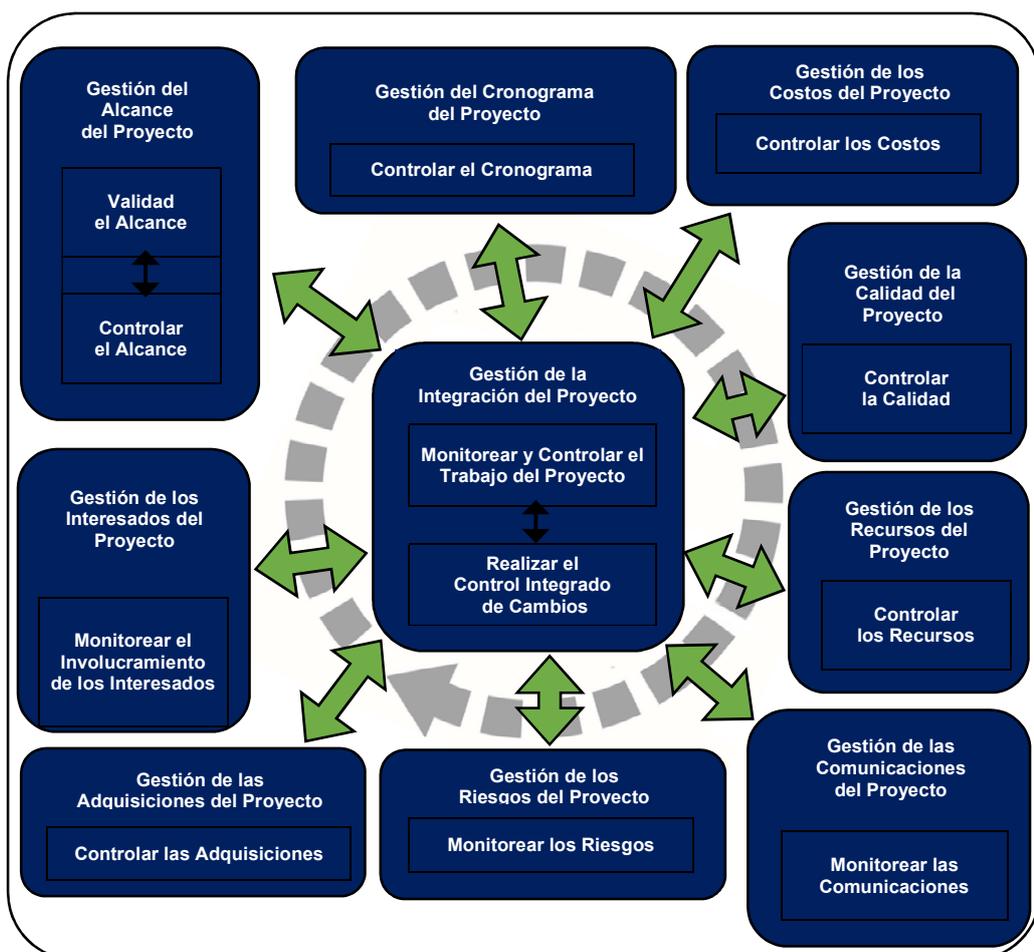
✓ **Grupo de Procesos de Monitoreo y Control**

Este Grupo de Procesos se encarga de monitorear y controlar el trabajo que se esté realizando en la totalidad del Proyecto, desarrollándose en cada Área de Conocimiento y Grupo de Proceso durante el ciclo de vida del proyecto, comparando línea base vs los datos obtenidos durante el monitoreo y control, analizando la tendencia, evaluando y recomendando las acciones correctivas necesarias para la mejora y regularización del avance del proyecto. Informa también sobre el desempeño del proyecto, evalúa solicitudes de cambio y decide acerca de su proceder.

El Gráfico N° 2.17 detalla El grupo de Proceso de Monitoreo y Control.

Gráfico N° 2.17

GRUPO DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL



Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

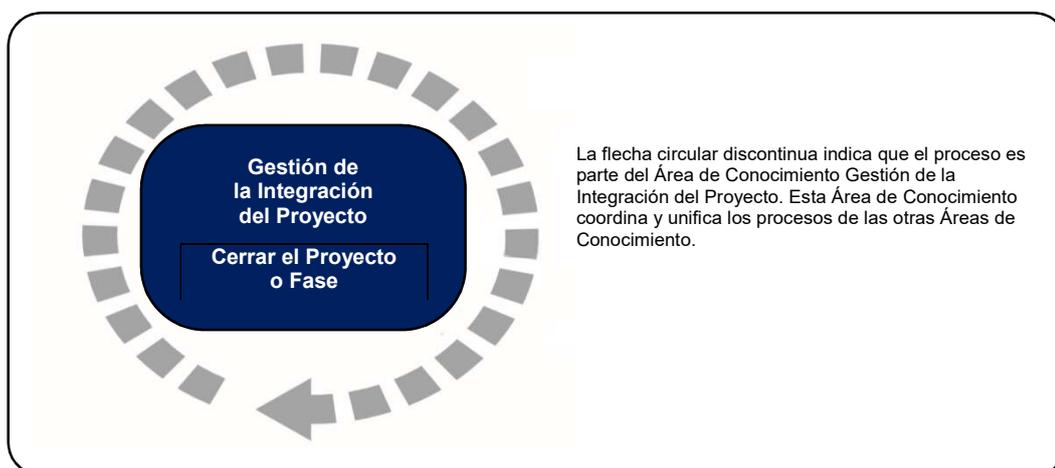
✓ Grupo de Procesos de Cierre

El Grupo de Procesos de Cierre está formado por los procesos realizados para la finalización formal y adecuada de las fases, contratos, totalidad u otras obligaciones contractuales del proyecto, para ello verifica que todos los grupos de procesos cuenten con sus procesos concluidos, pudiéndose también dar formalidad al cierre anticipado del proyecto por cancelaciones o circunstancias que así ameriten.

El Gráfico N° 2.18 detalla El grupo de Proceso de Cierre.

Gráfico N° 2.18

GRUPO DE PROCESO DE CIERRE



Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

➤ Correspondencia entre grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento del PMBOK

Las áreas de conocimiento en la Dirección de Proyectos agrupan los procesos de manera que estos conforman un ámbito profesional, un ámbito de la Dirección de Proyectos o un Área de especialización, mientras que los Grupos de Procesos en la Dirección de Proyectos los enmarca de acuerdo al propósito al que responde cada uno, interrelacionándose de acuerdo a las salidas que produce.

La tabla 2.2 muestra la forma en la que se relacionan los procesos y las Áreas de Conocimiento del PMBOK (véase tabla N° 2.2, en la página 57).

Tabla N° 2.2

INTERRELACION ENTRE GRUPOS DE PROCESO Y AREAS DE CONOCIMIENTO

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Proceso Inicio	Grupo de procesos Planificación	Grupo de procesos Ejecución	Grupo de Porcesos Control	Grupo de Porcesos Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Fuente: Libro Guía del PMBOK® - 6ta edición

➤ **Ventajas del uso del PMBOK**

Podemos definir las ventajas de adoptar el estándar de Dirección y Gestión de Proyectos señalados en la Guía de Fundamentos del PMBOK, como las siguientes:

- Uso de lenguaje común, permite que cualquier profesional pueda comprender fácilmente los conceptos.
- Es precisa en la definición de conceptos.
- Su enfoque es sistemático y presenta la información con esa misma visión.
- Es simple para la aplicación.
- Define claramente los procesos de la gestión de la calidad.
- Mayor productividad debido a la utilización de una metodología estándar.
- Estandarización de las prácticas en todos los departamentos.
- Está orientada a procesos.
- Brinda herramientas que generan utilidad.
- 7 certificaciones en áreas específicas: Proyectos, Riesgos, Programas.
- Permite certificación sin experiencia para un nivel básico de proyectos (PMI-CAMP).
- Cuenta con estándares y guías que brindan conocimiento y prácticas para la dirección de proyectos individuales, la dirección de proyectos empresariales, y para el desarrollo, evaluación y certificación de personas.

2.2. Aspectos Normativos

La normalización es la actividad que consiste en la elaboración, difusión y aplicación de las normas técnicas, encaminada a establecer las características de calidad que debe reunir un producto, proceso o servicio (MINAGRI, 2015).

Una Norma Técnica es un documento aprobado por un organismo reconocido que establece especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico, que hay que cumplir en determinados productos, procesos o servicios (Biblioteca Universidad de Alcala, 2016).

Cuando nos referimos a normas para la Dirección de Proyectos hablamos de un conjunto de conceptos, indicaciones o pautas concretas en la que una organización se basa para orientar la manera en la que abordara el desarrollo y gestión de sus Proyectos.

2.2.1. ISO 10006: 2017

Norma Internacional que lleva como título “Gestión de calidad - Directrices para la Gestión de calidad en proyectos”, es una norma que hace énfasis en el Sistema de Gestión a través del cual se puede gestionar la Calidad en los proyectos, tiene como objetivo servir de guía en aspectos relativos a elementos, conceptos y prácticas de sistemas de calidad que pueden implementarse en la Gestión de Proyectos o que pueden mejorar la calidad de la Gestión de Proyectos.

Está alineado con las normas ISO 9000:2015 e ISO 9001:2015 enfocados en fundamentos y requisitos para el sistema de Gestión de Calidad de las Organizaciones y complementa la norma ISO 21500:2012 enfocado en las Directrices de la Gestión de Proyectos.

Son nueve los puntos en que se basan sus principios de la Gestión de la Calidad:

- Enfoque al cliente
- Liderazgo
- Participación del personal
- Enfoque basado en procesos.
- Enfoque de sistema de gestión.
- Mejora continua.

- Decisiones basadas en hechos.
- Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.

2.2.2. Norma ISO 21500:2012

Norma Internacional que lleva como título “Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos, se enfoca en la organización, proporciona orientación sobre los conceptos y procesos que son importantes, que tienen un fuerte impacto con la Dirección y Gestión de Proyectos, si bien es cierto esta norma no señala las técnicas y herramientas a emplear para realizar cada proceso, puede adecuarse a cualquier tipo de organización y emplearse en los Proyectos con independencia de su complejidad, tamaño y duración.

En el Perú esta norma es adoptada con el nombre de NTP ISO 21500:2014 “Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos”.

Esta norma estructura los Procesos de Dirección y Gestión de Proyectos en 39 procesos que están distribuidos en 5 Grupos de Procesos y 10 Grupos de Materias, las cuales se nombran a continuación:

Grupo de Procesos:

- Inicio
- Planificación
- Implementación
- Control
- Cierre

Grupos de Materias:

- Integración
- Parte Interesada
- Alcance
- Recursos
- Tiempo
- Costos
- Riesgo
- Calidad
- Adquisiciones

2.2.3 ANSI/PMI 99-001-2004

El PMBOK nació con el objetivo de estandarizar las prácticas que apoyan en el desarrollo de un Proyecto, ha sido normalizado en Estados Unidos bajo la denominación ANSI/PMI 99-001-2004 por el ANSI American National Standard Institute. El PMBOK se constituye de buenas prácticas de profesionales que nos permiten aplicar conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas según sean las necesidades, es decir, la selección de los criterios para aplicación depende del gestor, organización, tipo de proyecto circunstancias que se presenten.

2.3 Descripción de las Actividades Desarrolladas

2.3.1 Etapas de las Actividades

La estructura con la que se desarrolló la Gestión del Proyecto se enfocó en el La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyecto PMBOK, consta de las siguientes etapas:

- Etapa Inicial
- Etapa de Ejecución
- Etapa de Cierre

➤ Etapa Inicial

El objetivo de esta primera etapa fue dar el inicio formal al Proyecto e identificar a los interesados, para ello elaboraron los siguientes documentos:

- Acta de constitución
- Identificación de los interesados

La tabla N° 2.3 detalla el Acta de Constitución del Proyecto (Véase tabla N° 2.3, en la página 62).

ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO

Acta de Constitución

1. Información General del Proyecto

Nombre del Proyecto: PROYECTO FABRICACIÓN DE FAJAS TRANSPORTADORAS PARA CONCENTRADOS DE MINERAL EMPLEADO EN UNIDAD MINERA

Fecha de elaboración: 12/07/2017

Elaborado por: Edward Sánchez - Ingeniero en Planeamiento

Autorizado por: Gerente de Proyecto

2. Propósito del Proyecto

Atender las necesidades del cliente para la optimización de sus procesos en la línea de agregados en Unidad Minera con la fabricación y el suministro de los equipos requeridos.

3. Objetivos del Proyecto

Llevar a cabo la fabricación estructural y suministrar los equipos requeridos en Unidad Minera.

Contribuir a la empresa en su crecimiento económico, de conocimientos, consolidado el nombre de la empresa frente a un mercado competitivo con la ejecución exitosa del proyecto.

4. Alcance del Proyecto

Descripción de elementos a suministrar:

- Ingeniería de detalle
- Faja Transportadora 1A de 18" x 30m

- Faja Transportadora 2A de 18" x 43.5m
- Tolva de Alimentación de filtro a Faja 1A
- Torre de Transferencia entre Faja 1A Y 2A
- Dossier de calidad

No es parte del alcance:

- Transporte de los suministros a Local de Cliente.
- Suministro de repuestos.

5. Criterios de aceptación del Proyecto

El Proyecto este debe cumplir con los siguientes criterios de aceptación:

- Cumpliendo del Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad aprobado por cliente.
- Cumpliendo del Plan de Puntos de Inspección aprobado por el Cliente.

6. Hitos Claves del Proyecto

- Fecha de Inicio del Proyecto: 12/07/2017
- Fecha de Inicio de Construcción: 07/08/2017
- Fecha de Fin del Proyecto: 23/09/2017

7. Restricciones del Proyecto

- Presupuesto: USD 147,956.20
- Fecha de entrega: 23 de octubre del 2017

8. Requerimientos de primer Nivel

- Contar con el fondo asignado al Proyecto en el momento necesario.
- Contar con el Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad aprobado por el Cliente antes del inicio de fabricaciones.

- Contar con Plan de Puntos de Inspección aprobado por el Cliente antes del inicio de fabricaciones.
- Contar con planos para fabricación aprobados por el cliente antes de efectuar las adquisiciones y las fabricaciones.
- Entrega de documentos iniciales por parte del Cliente: Layout, memorias de Calculo, otras informaciones relevantes.

9. Riesgos del Proyecto

- Complicaciones con el tiempo de entrega de las fabricaciones.
- Retraso con la entrega de Adquisiciones.

10. Participantes del Proyecto

Internos:

- Gerente General
- Gerente del Proyecto
- Gerente Financiero
- Gerente Comercial
- Área de Calidad
- Área de Producción
- Área de Ingeniería
- Área de Planeamiento
- Área de Logística

Externos:

- Proveedores, Contratistas
- Cliente

La Tabla N° 2.4 detalla a Los Interesados del Proyecto.

Tabla N° 2.4

INTERESADOS DEL PROYECTO

ítem	Puesto	Influencia	Clasificación
1	Gerente General	Alta	Interno
2	Gerente del Proyecto	Alta	Interno
3	Gerente Financiero	Alta	Interno
4	Gerente Comercial	Alta	Interno
5	Área de Calidad	Media	Interno
6	Área de Producción	Media	Interno
7	Área de Ingeniería	Media	Interno
8	Área de Planeamiento	Media	Interno
9	Área de Logística	Media	Interno
10	Proveedores	Media	Externo
11	Cliente	Alta	Externo

Fuente: elaboración Propia

➤ **Etapas de Ejecución**

En esta etapa se consideró la planificación, ejecución y control del Proyecto. Para ello se hizo uso de las Áreas de Conocimiento de PMBOK y los procesos que se consideraron apropiados para el Proyecto.

✓ **Gestión del Alcance del Proyecto**

La Gestión del Alcance del Proyecto abarcó los procesos que permitieron definir y controlar el trabajo que generó el desarrollo del Proyecto. Los procesos que se consideraron fueron los siguientes:

- Planificar de Gestión del Alcance del Proyecto
- Definir el Alcance
- Crear EDT
- Controlar el Alcance
- Validar el Alcance

Se obtiene la siguiente documentación de salida:

- Plan de Gestión del Alcance del Proyecto
- Alcance del Proyecto
- Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

a. Plan de Gestión del Alcance del Proyecto

El propósito de la elaboración del Plan de la Gestión del Alcance del Proyecto fue direccionar los procesos necesarios que nos permitieron definir, validar y controlar el Alcance del Proyecto.

- Para definir el Alcance del proyecto se tuvo como elementos de entrada el Acta de Constitución del Proyecto, como herramienta el juicio de experto, se empleó la experiencia del equipo para este tipo de proyectos.
- Para la creación del EDT se consideró el Acta de Constitución del Proyecto y el Alcance del Proyecto, empleando como técnica la descomposición y el juicio de experto a fin dividir el alcance en entregables más pequeños, que permitieron luego tener visión minuciosa de todo el Proyecto.
 - Para el Control del Alcance se empleó el Análisis de Variación. El equipo del proyecto verifico las salidas de sus procesos respecto al alcance a fin de no encontrar alguna desviación.
 - Para la Validación del Alcance se inspecciono los entregables definidos en los EDT, dándose conformidad de estar completos.

b. Alcance del Proyecto

El Proyecto abarco la fabricación estructural y suministro de los equipos requeridos a Unidad Minera, al cual se hace referencia a continuación:

1. Ingeniería de detalle

Este trabajo significo el desarrollo de los siguiente entregables:

- Planos de arreglo general.
- Planos para fabricación.
- Planos de los componentes mecánicos.
- Planos de marcas del ensamble de los Equipos.
- Hojas de datos técnicos de los equipos.
- Lista de componentes mecánicos.
- Manuales de instalación, operación y mantenimiento de los equipos suministrados.

2. Faja Transportadora 1A de 18" x 30m

La faja Transportadora 1A debe tcumplir las siguientes especificaciones:

- Capacidad del transportador: 20 TPH.
- Densidad del material: 2600 Kg/m³.
- Angulo de inclinación: 11 grados.
- Velocidad de la faja: 0.35 m/s
- Voltaje de alimentación: 440 Voltios / 60Hz.

La tabla N° 2.5 detalla los componentes que forman parte de Faja Transportadora 1A de 18" x 30m

Tabla N° 2.5

COMPONENTES FAJA TRANSPORTADORA 1A DE 18" x 30m

cant.	Descripción
1	Estructuras para longitud de 30.65 m entre centros, tipo Celosía.
1	Soportes tipo bent verticales fabricado acero ASTM A36 para descargar a una altura de 6m con 11° de inclinación. (No incluye torre de transferencia).
1	Estructura de Pasarela a un lado del transportador de 800mm de ancho, incluye piso de grating dentado galvanizado de platina de 1.1/4"x 3/16", con baranda de tubo de 1.1/4" con su respectiva roda pie de 4" y escalera de acceso.
1	Se incluye cubierta media luna de plancha lisa galvanizada de 0.5 mm de espesor a lo largo del transportador según plano básico.

4	Tornillo tensor.
2	Chumaceras tipo SN con rodamientos de rodillos cónicos de polea de cola y polea motriz
24	Estación de carga simple 18"x20° con Polines de Ø 4" CEMA C.
10	Estación de Impacto simple 18"x20° con Polines de Ø 4" CEMA C.
11	Estación de Retorno con Polín de Ø 4" CEMA C.
1	Polea de cabeza de 16", con cubierta de caucho vulcanizada 3/8".
1	Polea de cola de 14", con cubierta de caucho vulcanizada 3/8".
1	Juego de Banda triple lona, 3 pliegues de 14mm de espesor (Incluye Kit para vulcanizado en caliente, No incluye el servicio de empalme)
1	Faldón de guía de 3.00m de longitud con forro anti abrasivo de ½" esp. T1 500BHN.
1	Chutes de descarga de plancha ASTM A36 de 6mm sin forros anti abrasivos.
1	Limpiador primario y rascador V-Plow marca ARCH.
2	Interruptor de Parada de Emergencia incluye cable y accesorios para instalar a uno por cada lado de la faja transportadora.
1	Interruptor de Velocidad Cero.
4	Interruptores de desalineamiento.
1	Transmisión Principal de Faja
1	Motoreductor Shaft Mounting con antiretorno y bushing con motor Nema Premiun de 5.5 KW con salida de 16RPM tensión 440V/60Hz.

Fuente: Elaboración Propia

3. Faja Transportadora 2A de 18" x 43.5m

La faja Transportadora 1A debe cumplir las siguientes especificaciones:

- Capacidad del transportador: 20 TPH.
- Densidad del material: 2600 Kg/m³.
- Angulo de inclinación: 5 grados.
- Velocidad de la faja: 0.35 m/s
- Voltaje de alimentación 440 Voltios / 60 Hz.

La tabla N° 2.6 detalla los componentes que forman parte de la Faja Transportadora 2A de 18" x 43.5m (Véase tabla N° 2.6, en la página 69).

Tabla N° 2.6

COMPONENTES FAJA TRANSPORTADORA 2A 18" x 43.5m

Cant.	Descripción
1	Estructuras para bastidor de 43.5 m de longitud, tipo Celosía.
1	Soportes tipo bent verticales fabricado acero ASTM A36 para descargar a una altura de 4m con 5° de inclinación. (No incluye torre de transferencia).
1	Estructura de Pasarela a un lado del transportador de 800mm de ancho, incluye piso de grating dentado galvanizado de platina de 1.1/4"x 3/16", con baranda de tubo de 1.1/4" roda pie de 4" y escalera de acceso.
1	Se incluye cubierta media luna de plancha lisa galvanizada de 0.5 mm de espesor a lo largo del transportador según plano básico.
1	Tensor de Contrapeso con su cajón de contrapeso, no incluye el peso muerto.
10	Chumaceras tipo SN con rodamientos de rodillos cónicos de polea de cola, motriz, polea desvió y de tensión.
34	Estación de carga simple 18"x20° con Polines de Ø 4" CEMA C
10	Estación de Impacto simple 18"x20° con Polines de Ø 4" CEMA C
14	Estación de Retorno con Polín de Ø 4" CEMA C
1	Estación con Polín autolineante de carga de Ø 4" CEMA C
1	Estación con Polín autolineante de retorno de Ø 4" CEMA C
1	Polea de cabeza de 16", con cubierta de caucho vulcanizada 3/8"
1	Polea de cola de 14", con cubierta de caucho vulcanizada 3/8"
1	Polea de tensión 14", con cubierta de caucho vulcanizada 3/8"
2	Poleas de desvió 14", lisas.
1	Juego de Banda triple lona, 3 pliegues de 14mm de espesor. Incluye Kit para vulcanizado en caliente, No incluye el servicio de empalme en obra.
1	Guarda de polea de cola y de cajón de contrapeso.
1	Faldón de guía de 2.50m de longitud con forro antiabrasivo de 1/2" esp. T1 500BHN.
1	Chutes de descarga de plancha ASTM A36 de 6mm sin forros antiabrasivos.
1	Limpiador primario y rascador V-Plow marca ARCH.
2	Interruptor de Parada de Emergencia incluye cable y accesorios para instalar a uno por cada lado de la faja transportadora.
1	Interruptor de Velocidad Cero.
4	Interruptores de desalineamiento.
1	Transmisión Principal de Faja
1	Motoreductor Shaft Mounting con antiretorno y bushing con motor Nema Premiun de 5.5 KW con salida de 16RPM tensión 440V/60Hz.

Fuente: Elaboración Propia

4. Tolva de Alimentación de filtro a Faja 1A

Fabricación una Tolva de Alimentación en plancha de acero estructural ASTM A-36, incluye cuatro columnas de vigas, arriostres, las dimensiones finales serán definidas con la ingeniería básica.

5. Torre de Transferencia entre Faja 1A Y 2A

Fabricación una torre de transferencia en acero estructural ASTM A-36, incluye cuatro columnas de vigas, arriostres, una plataforma superior para apoyo de las dos fajas transportadoras y una escalera de peldaños para acceso a la plataforma de 800mm de ancho.

No fue parte del alcance:

- Transporte de los suministros en mención a local de cliente.
- Suministro e instalaciones eléctrico para cometida a tableros eléctricos (Cable de fuerza y control, bandejas porta cables, tuberías conduit, etc.).
- Suministro de repuestos.
- Todo aquello que no haya sido mencionado anteriormente.

c. Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

La estructura de Desglose de Trabajo, se enfocó en lo siguiente:

- 1. Gestión del Proyecto:** Esta parte de la estructura consta de todos los procesos que se llevaron a cabo para el desarrollo del Proyecto.
- 2. Entregables del proyecto:** Esta parte de la estructura identifico los entregables del Proyecto comprometidos con el cliente.

La figura N° 2.7 muestra La Estructura de Desglose de Trabajo del Proyecto (Véase figura N° 2.7, en la página 72).

La tabla N° 2.7 muestra un nivel mayor de desglose para Los entregables de Ingeniería y los Entregables de Calidad. (Véase tabla N° 2.7, en la página 73)

Se señala también que el detalle global de todos los componentes de las fabricaciones y suministros se detallan en La Lista de Componentes mecánicos (Véase Anexo N° 17 en la página 200).

d. Control del Alcance

La herramienta que se empleó para el Control del Alcance fue la de análisis de variación, distribuido de la siguiente forma:

Área Ingeniería, verifico el Alcance del proyecto con la ingeniería de detalle emitida para fabricación, requerimiento de compras de aceros, suministros y equipos.

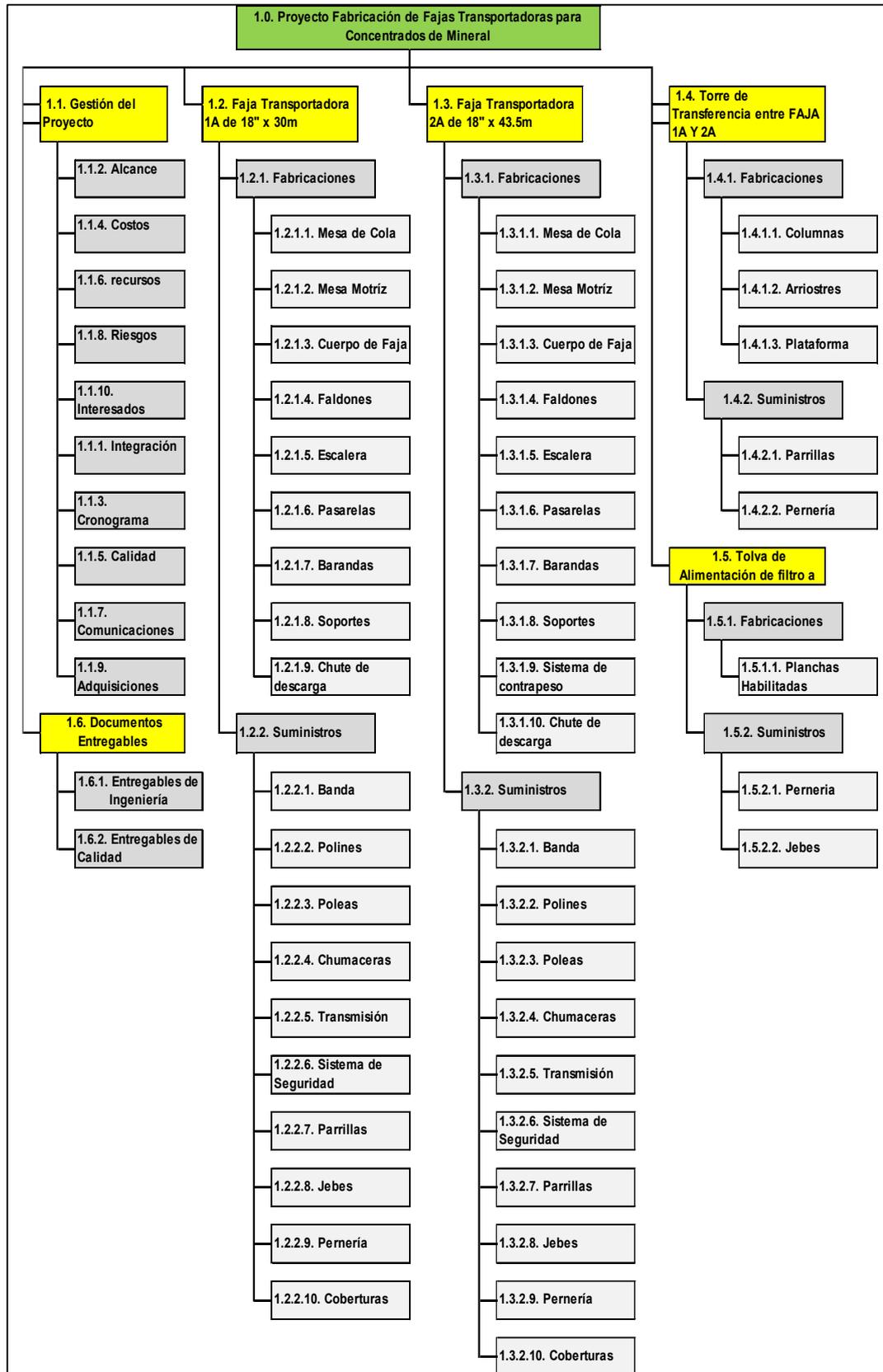
Área de Planeamiento y Control de Proyectos, verifico que lo planificado y ejecutado este contenido en el alcance del Proyecto.

e. Validar el Alcance

Se procedió como se señala en el Plan de Gestión del Alcance, dándose aceptación formal de los entregables completados del Proyecto, para ello se elaboró un Check list de validación de entregables completado (Véase Anexo N° 14 en la página 187).

Figura N° 2.7

ESTRUCTURA DE DESLGOSE DEL TRABAJO



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 2.7

EDT DOCUMENTOS ENTREGABLES

EDT	DESCRIPCIÓN
1.6	Documentos entregables
1.6.1	Entregables de Ingeniería
16.1.1	Planos de arreglo general.
16.1.2	Planos para fabricación.
16.1.3	Planos de los componentes mecánicos.
16.1.4	Planos de marcas del ensamble de los Equipos.
16.1.5	Hojas de datos técnicos de los equipos.
16.1.6	Lista de componentes mecánicos.
16.1.7	Manuales de instalación, operación y mantenimiento de los equipos suministrados.
1.6.2	Entregables de Calidad
1.6.2.1	Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad
1.6.2.2	Plan de Puntos de Inspección
1.6.2.3	Certificado de Calibración de Instrumentos de Medición
1.6.2.4	Especificaciones de los procedimientos de Soldadura (WPS - PQR)
1.6.2.5	Registro de homologación de soldadores (WPQR)
1.6.2.6	Procedimiento de Inspección Visual de Soldadura - AWS D1
1.6.2.7	Procedimiento de Inspección de Líquidos Penetrantes - AWS D1.1/D1.8
1.6.2.8	Procedimiento de Preparación Superficial y Aplicación de Pintura
1.6.2.9	Certificados de Personal Calificado
1.6.2.10	Registro de Recepción de Materiales
1.6.2.11	Registros de Calidad
1.6.2.12	Registro de Trazabilidad
1.6.2.13	Registro de Control Dimensional
1.6.2.14	Registro de Inspección Visual de Soldadura
1.6.2.15	Registros de Inspección de Líquidos Penetrantes
1.6.2.16	Registros de Inspección por Ultrasonido
1.6.2.17	Registros de Preparación Superficial y Pintura

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Gestión del Cronograma del Proyecto**

La Gestión del Cronograma del Proyecto involucro el correcto desarrollo del Proyecto en lo que respecta a su tiempo de ejecución, para ello se empleó los siguientes procesos:

- Planificar la Gestión del Cronograma
- Desarrollar el Cronograma
- Controlar el Cronograma

Obteniendo la siguiente documentación de salida:

- Plan de Gestión del Cronograma
- Cronograma del Proyecto
- Curva S

a. Plan de la Gestión del Cronograma

En este proceso se estableció los criterios y la forma en la que se desarrolló y controló el Cronograma del Proyecto, para lo cual se consideró lo siguiente:

- La herramienta de apoyo con la que se define, secuencia y determina la duración de las actividades del cronograma fue el juicio de expertos, teniendo como entradas el Acta de Constitución y el Plan de Gestión del Alcance.
- El método para el desarrollo del Cronograma que se empleo fue el juicio de Expertos, se hizo uso del software el Microsoft Project, el cronograma por su corto plazo fue especificado en días los cuales considero jornadas 8 horas, no se incluyen los días domingos.
- La actualización del estado del cronograma fue semanal y presentado en el Informe Semanal del proyecto por el Ing. de Planeamiento.

- El parámetro a controlar es el índice de desempeño del cronograma (SPI), apoyados del Cronograma del Proyecto, la Curva S y los reportes de avance semanales de cada partida.
- Para el caso de las desviaciones al cronograma se informó oportunamente al responsable del proceso, al Gerente del Proyecto y fue incluido en el Informe Semanal de Proyecto para su evaluación y manejo.

b. Desarrollo del Cronograma

Para el desarrollo se procedió de la siguiente manera:

Se define las actividades del Proyecto para ello se tomó como punto referencia el Acta de Constitución, el Alcance del Proyecto y la experiencia que tiene la Empresa respecto a la fabricación de este tipo de equipos.

Para secuenciar las actividades del Proyecto se identificó las relaciones entre las actividades para empleando el método de Diagramación por Precedencia.

Finalmente, se estimó la duración de las actividades, se hizo uso del juicio de expertos, reuniones con los encargados de proceso y estimaciones análogas de otros proyectos.

Se obtiene la siguiente documentación de salida:

- El Cronograma del Proyecto (Véase Anexo N° 1, en la página 129).
- Actividades y Precedencias del proyecto (Véase tabla N° 2.8, en la página 76).
- Cronograma de hitos del Proyecto (Véase tabla N° 2.9, en la página 79).
- Curva S (Véase Anexo N° 2, en la página 131).

Tabla N° 2.8

ACTIVIDADES Y PRECEDENCIAS DEL PROYECTO

Ítem	Actividad	Duración	Predecesoras
	PROYECTO FABRICACIÓN DE FAJAS TRANSPORTADORAS PARA CONCENTRADOS DE MINERAL EMPLEADO EN UNIDAD MINERA	85 días	
1	Inicio	25 días	
2	Apertura de OT	0 días	
3	Reunión de apertura con Cliente	1 día	2FC
4	Regularización de información para inicio de Ingeniería de Detalle (DEMORA 21 DIAS)	3 días	3FC
5	Ingeniería	42 días	
6	Revisión Memoria de Calculo Estructural	5 días	4FC
7	Planos de Arreglo General	4 días	6FC
8	Aprobación de Planos Arreglo general Cliente	4 días	7FC
9	Planos de Fabricación Faja transportadora 18 " X30 m	12 días	8FC
10	Planos de Fabricación Faja transportadora 18 " X43.5 m	12 días	9CC+4 días
11	Planos de Fabricación Torre de Transferencia entre Faja 1A y 2A	6 días	9FC
12	Planos de Fabricación Tolva de alimentación de faja 1A	6 días	10FC
13	Planos de Montaje y Marcas	6 días	9FC; 10FC; 11FC; 12FC-3 días
14	Hojas técnica, manuales de instalación, operación y mantenimiento de equipos suministrados	4 días	13FC
15	Requerimientos de Compra	31 días	
16	RQM Suministros - Equipos	1 día	6FC
17	RQM Aceros 1	1 día	8FC
18	RQM Aceros 2	1 día	10FC
19	RQM Pintura	1 día	12FF-2 días
20	RQM Otros	1 día	12FC
21	Calidad	8 días	
22	Plan de aseguramiento y Control de la Calidad	4 días	7CC
23	Aprobación por cliente Plan de aseguramiento y Control de la Calidad	4 días	22FC
24	Adquisiciones	40 días	
25	Adquisición Suministros - Equipos	40 días	16FC

26	Adquisición RQM Aceros 1	4 días	17FC
27	Adquisición RQM Aceros 2	4 días	18FC
28	Adquisición Pintura	7 días	19FC
29	Adquisición RQM Otros	10 días	20FC
30	Fabricación	32 días	
31	Faja transportadora 18 " X30 m	20 días	
32	Soporte de fajas	9 días	26FC; 9CC+5 días; 23FC
33	Celosía Canal 1	9 días	26FC; 9CC+5 días; 23FC
34	Celosía Reticulado 2	9 días	33CC+3 días
35	Celosía Reticulado 3	9 días	34CC+3 días
36	Mesa motriz	4 días	32FC
37	Mesa cola	4 días	36CC+1 día
38	Tornillos Tensores	3 días	32FC
39	Chute y Caperuza	5 días	38FC
40	Faldones y Forros	5 días	38CC
41	Guarda de transmisión	2 días	40FC
42	Guarda de cola	2 días	40FC
43	Soporte motoreductor	2 días	40FC
44	Escaleras	2 días	43FC
45	Pasarelas	6 días	41CC
46	Barandas	6 días	41CC
47	Faja transportadora 18 " X43.5 m	23 días	
48	Soporte de fajas	9 días	10CC+5 días;26FC; 23FC
49	Celosía Reticulado 1	9 días	10CC+5 días;26FC; 23FC
50	Celosía Reticulado 2	9 días	49CC+3 días
51	Celosía Reticulado 3	9 días	50CC+3 días
52	Celosía Reticulado 4	9 días	51CC+3 días
53	Mesa motriz	4 días	48FC
54	Mesa cola	4 días	53CC+1 día
55	Tornillos Tensores	3 días	48FC
56	Chute y Caperuza	5 días	55FC
57	Faldones y Forros	4 días	55CC
58	Tensor de contrapeso	3 días	57FC
59	Cajón de contrapeso	5 días	58CC-1 día
60	Guarda de contrapeso	2 días	59FC
61	Guarda de transmisión	2 días	59FC
62	Guarda de cola	2 días	60FC
63	Soporte motoreductor	2 días	60FC
64	Escaleras	2 días	63FC
65	Pasarelas	6 días	61CC

66	Barandas	5 días	61CC
67	Torre de Transferencia entre Faja 1A y 2A	10 días	
68	Estructura	4 días	37FC
69	Plataforma	3 días	68FC
70	Escaleras	3 días	69FC
71	Barandas	3 días	69FC
72	Tolva de Alimentación de faja 1A	5 días	
73	Tolva	2 días	65FC
74	Estructura soporte de tolva	3 días	73FC
75	Premontaje	9 días	
76	Torre de Transferencia entre Faja 1A y 2A	3 días	69FC
77	Faja transportadora 18 " X30 m	3 días	45FC; 76FC
78	Faja transportadora 18 " X43.5 m	3 días	65FC
79	Acabado superficial	14 días	
80	Torre de Transferencia entre Faja 1A y 2A	5 días	28FC; 76FC
81	Faja transportadora 18 " X30 m	5 días	77FC; 28FC
82	Faja transportadora 18 " X43.5 m	5 días	78FC; 28FC
83	Tolva de Alimentación de faja 1A	3 días	74FC; 82FC; 28FC
84	Ensamble de componentes	6 días	
85	Faja transportadora 18 " X30 m	3 días	25FC; 81FC
86	Faja transportadora 18 " X43.5 m	3 días	82FC; 25FC
87	Embalaje	11 días	
88	Torre de Transferencia entre Faja 1A y 2A	1 día	80FC
89	Faja transportadora 18 " X30 m	1 día	85FC
90	Faja transportadora 18 " X43.5 m	1 día	86FC
91	Tolva de Alimentación de faja 1A	1 día	83;90
92	Despacho	10 días	
93	Torre de Transferencia entre Faja 1A y 2A	0 días	88FC+1 día
94	Faja transportadora 18 " X30 m	0 días	89FC+1 día
95	Faja transportadora 18 " X43.5 m	0 días	90FC+1 día
96	Tolva de Alimentación de faja 1A	0 días	91FC+1 día
97	Gestión documentaria para cierre	16 días	
98	Documentación Entregable de Calidad	16 días	66FC
99	Documentación Entregable de Ingeniería	0 días	9FC; 10FC; 11FC; 12FC; 13FC; 14FC; 98FC
100	Informe de cierre	5 días	94FC
101	Fin	0 días	100

Fuente: Elaboración Propia

Los tipos de dependencias entre las actividades son las siguientes:

- FC (fin a comienzo): El final de la actividad marca el comienzo de la siguiente.
- CC (comienzo a comienzo): Las dos actividades deben comenzar a la vez.
- FF (fin a fin): Las dos actividades vinculadas deben terminar en la misma fecha, a la vez.

Tabla N° 2.9

CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO

Ítem	Actividad	Comienzo	Fin
	PROYECTO FABRICACIÓN DE FAJAS TRANSPORTADORAS PARA CONCENTRADOS DE MINERAL EMPLEADO EN UNIDAD MINERA	12/07/17	18/10/17
1	Inicio	12/07/17	9/08/17
5	Ingeniería	10/08/17	27/09/17
15	Requerimientos de Compra	16/08/17	20/09/17
21	Calidad	16/08/17	24/08/17
24	Adquisiciones	17/08/17	2/10/17
30	Fabricación	31/08/17	6/10/17
31	Faja transportadora 18 " X30 m	31/08/17	22/09/17
47	Faja transportadora 18 " X43.5 m	5/09/17	30/09/17
67	Torre de Transferencia entre Faja 1A y 2A	16/09/17	27/09/17
72	Tolva de Alimentación de faja 1A	2/10/17	6/10/17
75	Premontaje	25/09/17	4/10/17
79	Acabado superficial	28/09/17	13/10/17
84	Ensamble de componentes	7/10/17	13/10/17
87	Embalaje	4/10/17	16/10/17
92	Despacho	5/10/17	17/10/17
97	Gestión documentaria para cierre	30/09/17	18/10/17
101	Fin	18/10/17	18/10/17

Fuente: Elaboración Propia

c. Control del Cronograma

Mediante el Control del Cronograma se informo acerca del progreso del Proyecto y sus desviaciones, los datos recopilados

fueron entregados semanalmente en el Informes de Avance de cada disciplina.

Con los datos recopilados se actualizo semanalmente la Curva S obteniendo el Indicador de Desempeño del Cronograma SPI para el Proyecto.

La tabla N° 2.10 muestra el Índice de Desempeño del Cronograma del Proyecto, obtenido semanalmente a lo largo del Proyecto.

Tabla N° 2.10

ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA SPI

ítem	Fecha	Indicador de Desempeño (SPI)
1	13/07/2017	0.00
2	20/07/2017	0.00
3	27/07/2017	0.00
4	3/08/2017	0.00
5	10/08/2017	1.00
6	17/08/2017	1.00
7	24/08/2017	0.89
8	31/08/2017	0.79
9	7/09/2017	0.92
10	14/09/2017	0.88
11	21/09/2017	0.79
12	28/09/2017	0.91
13	5/10/2017	0.95
14	12/10/2017	0.94
15	19/10/2017	1.00

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Gestión de los Costos del Proyecto**

La Gestión de los Costos del Proyecto atiende la planificación, estimación, presupuesto, financiamiento y control de los Costos.

Para este Proyecto el Presupuesto fue un documento de entrada, por lo que nos centraremos en el Control de los Costos, para ello definimos los siguientes Procesos:

- Planificar los Costos del Proyecto

- Control de costos del Proyecto

Obteniendo la siguiente documentación de salida:

- Plan de Gestión del Costo
- Línea base de Costos
- Flujo de Caja
- Control de Costo - Línea Base

a. Plan de Gestión del Costo del Proyecto

Como se señaló inicialmente el objetivo de la gestión del Costo ce centro en monitorear y controlar el estado del Proyecto referente a su costo, para ello establece la Línea base del Proyecto y Flujo de Caja.

- Se controló el Índice de Desempeño del Costo (CPI) que determina la Eficiencia del Costo de los Recursos Presupuestados, el cual se expresa como la razón entre el costo presupuestado y el costo real.
- La actualización del estado de la Línea Base del Costo fue mensual a cargo del Ing. De Planeamiento y presentado en el informe mensual del Proyecto.
- La data inicial para la actualización de la Línea Base del Costo se presenta en el Informe de avance por disciplina por el Jefe de Logística.
- Para el caso de las desviaciones a la Línea base del Costo se informó oportunamente al responsable del proceso, al Gerente del Proyecto y fue incluido en el Informe Semanal de Proyecto para evaluación y manejo.

La tabla N° 2.11 muestra la Línea Base de Costos del Proyecto (Véase tabla N° 2.11, en la página 82).

La tabla N° 2.12 muestra el Flujo de Caja mensual del Proyecto (Véase tabla N° 2.12, en la página 83).

Tabla N° 2.11

LINEA BASE DE COSTOS

COSTO TOTAL DEL PROYECTO - USD			147,956.20
A COSTO DIRECTO			131,438.36
1 INGENIERIA			2,156.25
	Ingenieria de detalle	2,156.25	
2 SUMINISTROS DE FAJAS TRANSPORTADORAS			63,958.23
	Lona + kit	6,755.00	
	Chumaceras para Poleas 04 unidades	2,300.00	
	Estación de polines CEMA C Ø5"	11,435.20	
	Limpiadores de banda	3,700.00	
	Motorreductor 5.5 KW	12,012.66	
	Interruptores de seguridad (2 juegos de 07 unic	6,700.00	
	Guardera de Jebe	616.00	
	Polea Motriz 02 und	3,222.00	
	Polea de Cola 02 und	2,588.00	
	Polea de desví 02 und	2,514.00	
	Polea de tensió 01 und	1,258.00	
	Grating dentado galvanizado	5,909.38	
	Cubierta o capota de banda para faja de 18"	4,948.00	
3 FABRICACION ESTRUCTURAL FAJAS Y T.			63,144.88
	Materiales	22,936.41	
	Metal expandido	818.13	
	Pernería	2,517.38	
	Mano de Obra	16,949.65	
	Consumibles	4,176.63	
	Equipos de taller	4,736.86	
	Acabado Pintura + granallado	9,798.19	
	Equipos de maniobra y transporte	1,211.64	
5 PRE-ENSAMBLES EN TALLER			2,179.00
	Pre - ensamble faja 1A	888.00	
	Pre - ensamble faja 2A	1,291.00	
B GASTOS GENERALES			16,517.84
1	Gastos Generales Fabricación	15%	10,122.02
2	Gestion de compra	10%	6,395.82

Fuente Elaboración Propia

Tabla N° 2.12

FLUJO DE CAJA

COSTO TOTAL DEL PROYECTO - USD			147,956.20	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17
				C. Proyectado	C. Proyectado	C. Proyectado	C. Proyectado
A	COSTO DIRECTO		131,438.36	-	1,078.13	59,782.33	70,577.92
1	INGENIERIA		2,156.25	-	1,078.13	1,078.13	-
	Ingenieria de detalle	2,156.25			1,078.13	1,078.13	
2	SUMINISTROS DE FAJAS TRANSPORTADORAS		63,958.23	-	-	11,882.00	52,076.23
	Lona + kit	6,755.00					6,755.00
	Chumaceras para Poleas 04 unidades	2,300.00				2,300.00	
	Estación de polines CEMA C Ø5"	11,435.20					11,435.20
	Limpiadores de banda	3,700.00					3,700.00
	Motorreductor 5.5 KW	12,012.66					12,012.66
	Interruptores de seguridad (2 juegos de 07 unic	6,700.00					6,700.00
	Guardera de Jebe	616.00					616.00
	Polea Motriz 02 und	3,222.00				3,222.00	
	Polea de Cola 02 und	2,588.00				2,588.00	
	Polea de desvi 02 und	2,514.00				2,514.00	
	Polea de tensió 01 und	1,258.00				1,258.00	
	Grating dentado galvanizado	5,909.38					5,909.38
	Cubierta o capota de banda para faja de 18"	4,948.00		-			4,948.00
3	FABRICACION ESTRUCTURAL		63,144.88	-	-	46,822.20	16,322.69
	Materiales	## ## 22,936.41				21,936.41	1,000.00
	Metal expandido	## ## 818.13				818.13	
	Pernería	## ## 2,517.38				517.38	2,000.00
	Mano de Obra	## ## 16,949.65				15,313.40	1,636.25
	Consumibles	## ## 4,176.63				2,088.32	2,088.32
	Equipos de taller	## ## 4,736.86				3,500.00	1,236.86
	Acabado Pintura + granallado	## ## 9,798.19				2,042.75	7,755.44
	Equipos de maniobra y transporte	## ## 1,211.64				605.82	605.82
5	PRE-ENSAMBLES EN TALLER		2,179.00	-	-	-	2,179.00
	Pre - ensamble faja 1A	888.00					888.00
	Pre - ensamble faja 2A	1,291.00					1,291.00
B	GASTOS GENERALES		16,517.84	-	161.72	8,373.25	7,982.88
1	Gastos Generales Fabricación	15%	10,122.02	-	161.72	7,185.05	2,775.25
2	Gestion de compra	10%	6,395.82		-	1,188.20	5,207.62
COSTO MENSUAL DEL PROYECTO - USD				-	1,239.84	68,155.58	78,560.80
CONTINGENCIA				5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00
CAJA MENSUAL				5,000.00	6,239.84	73,155.58	83,560.80

Fuente Elaboración Propia

b. Control de Costos del Proyecto

Para el control de costos se procedió de acuerdo al Plan de Gestión del Costo del Proyecto.

La tabla N° 2.13 muestra el control de Costos - Línea Base del Proyecto, que es el resultado la comparación de los costos presupuestados y los costos reales incurridos en el Proyecto (Véase tabla N° 2.13, en la página 84).

Tabla N° 2.13

CONTROL DE COSTOS – LINEA BASE

COSTO TOTAL DEL PROYECTO - USD	147,956.20	Jul-17		Ago-17		Set-17		Oct-17		Totales		TOTAL CPI
		Real	Proyectado	Real	Proyectado	Real	Proyectado	Real	Proyectado	Real	Proyectado	
A COSTO DIRECTO	131,438.36	1,581.02	-	2,045.45	1,078.13	52,621.22	59,782.33	58,888.77	70,577.92	115,136.46	131,438.37	1.14
1 INGENIERIA	2,156.25	-	-	1,439.39	1,078.13	592.91	1,078.13	-	-	2,032.30	2,156.25	1.06
Ingenieria de detalle	2,156.25			1,439.39	1,078.13	592.91	1,078.13			2,032.30	2,156.25	1.06
2 SUMINISTROS DE FAJAS TRANSPORTADORAS	63,958.23	1,581.02	-	-	-	5,945.27	11,882.00	42,137.29	52,076.23	49,663.58	63,958.23	1.29
Lona + kit	6,755.00							4,584.02	6,755.00	4,584.02	6,755.00	1.47
Chumaceras para Poleas 04 unidades	2,300.00					2,489.05	2,300.00			2,489.05	2,300.00	0.92
Estación de polines CEMA C Ø5"	11,435.20							10,022.78	11,435.20	10,022.78	11,435.20	1.14
Limpiadores de banda	3,700.00							2,057.19	3,700.00	2,057.19	3,700.00	1.80
Motorreductor 5.5 KW	12,012.66							9,858.29	12,012.66	9,858.29	12,012.66	1.22
Interruptores de seguridad (2 juegos de 07	6,700.00							5,296.37	6,700.00	5,296.37	6,700.00	1.27
Guardera de Jebe	616.00							433.45	616.00	433.45	616.00	1.42
Polea Motriz 02 und	3,222.00					900.00	3,222.00			900.00	3,222.00	3.58
Polea de Cola 02 und	2,588.00					900.00	2,588.00			900.00	2,588.00	2.88
Polea de desv 02 und	2,514.00					900.00	2,514.00			900.00	2,514.00	2.79
Polea de tensi 01 und	1,258.00					450.00	1,258.00			450.00	1,258.00	2.80
Grating dentado galvanizado	5,909.38					306.21		6,789.57	5,909.38	7,095.78	5,909.38	0.83
Cubierta o capota de banda para faja de 1i	4,948.00	1,581.02	-					3,095.62	4,948.00	4,676.65	4,948.00	1.06
3 FABRICACION ESTRUCTURAL FAJ T. Y T.	63,144.88	-	-	606.06	-	46,083.04	46,822.20	13,991.48	16,322.69	60,680.58	63,144.89	1.04
Materiales	22,936.41					19,482.94	21,936.41	1,110.59	1,000.00	20,593.53	22,936.41	1.11
Metal expandido	818.13						818.13			-	818.13	
Perneria	2,517.38					35.99	517.38	1,371.03	2,000.00	1,407.02	2,517.38	1.79
Mano de Obra	16,949.65					14,477.66	15,313.40	2,130.44	1,636.25	16,608.10	16,949.65	1.02
Consumibles	4,176.63					4,440.32	2,088.32	1,810.16	2,088.32	6,250.48	4,176.63	0.67
Equipos de taller	4,736.86					3,386.79	3,500.00	957.75	1,236.86	4,344.54	4,736.86	1.09
Acabado Pintura + granallado	9,798.19					2,346.92	2,042.75	5,418.20	7,755.44	7,765.12	9,798.19	1.26
Equipos de maniobra y transpo	1,211.64					833.33	605.82	943.31	605.82	1,776.64	1,211.64	0.68
Calidad - END	-			606.06		1,079.09		250.00		1,685.15	-	
Despacho	-									250.00	-	
5 PRE-ENSAMBLES EN TALLER	2,179.00	-	-	-	-	-	-	2,760.00	2,179.00	2,760.00	2,179.00	0.79
Pre - ensamble faja 1A	888.00							690.00	888.00	690.00	888.00	1.29
Pre - ensamble faja 2A	1,291.00							1,380.00	1,291.00	1,380.00	1,291.00	0.94
Pre - ensamble Torre de Transferencia								690.00		690.00	-	
B GASTOS GENERALES	16,517.84	158.10	-	306.82	161.72	7,595.92	8,373.25	6,726.45	7,982.88	14,787.29	16,517.84	1.12
1 Gastos Generales Fabricación	10,122.02	-	-	306.82	161.72	7,001.39	7,185.05	2,512.72	2,775.25	9,820.93	10,122.02	1.03
2 Gestion de compra	6,395.82	158.10	-	-	-	594.53	1,188.20	4,213.73	5,207.62	4,966.36	6,395.82	1.29
COSTO MENSUAL DEL PROYECTO - USD		1,739.13	-	2,352.27	1,239.84	60,217.13	68,155.58	65,615.22	78,560.80	129,923.75	147,956.22	1.14
COSTO ACUMULADO DEL PROYECTO (AC) - USD		1,739.13	-	4,091.40	1,239.84	64,308.53	69,395.42	129,923.75	147,956.22	129,923.75	147,956.22	1.14

Fuente Elaboración Propia

✓ **Gestión de la Calidad del Proyecto**

La Gestión de Calidad para este Proyecto se enfocó en 3 factores claves que determinaron el éxito del Proyecto tiempo, costo y satisfacción del Cliente.

Los siguientes Procesos permitieron planificar, desarrollar y controlar la Calidad del Proyecto:

- Planificar la Gestión de la Calidad
- Gestionar la Calidad
- Controlar la Calidad

Obteniendo la siguiente documentación de salida:

- Plan de Gestión de Costos
- Métricas de Calidad del proyecto

a. Plan de la Gestión de la Calidad

Para ello define los criterios a analizar para su correcto cumplimiento:

1. El Desempeño de Calidad del Proyecto, el cual se reflejó con la evaluación periódica del SPI y CPI, cuyo manejo está definido en La gestión del Cronograma y Gestión del Costo respectivamente.
2. La Calidad de los Equipos, suministros y fabricaciones, cuyos criterios están definidos en el Plan y Aseguramiento del Control de la Calidad y en el Plan de Puntos de Inspección.

El Anexo N° 8 contiene el Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad (Véase Anexo N° 8, en la página 154).

El Anexo N° 9 contiene el Plan de Puntos de Inspección (Véase Anexo N° 9, en la página 166).

b. Métricas de Calidad

La tabla N° 2.14 que se muestra a continuación, define los atributos que serán verificables para la Calidad del Proyecto.

Tabla N° 2.14

METRICAS DE CALIDAD DEL PROYECTO

ítem	Criterio de Calidad	Objetivo	Métrica	Indicador	Frecuencia
1	Desempeño del Proyecto	No exceder el Presupuesto	Índice del desempeño del Costo (CPI)	$CPI \geq 0.98$	Semanal
2	Desempeño del Proyecto	Cumplir el cronograma Satisfacción de cliente	Índice del desempeño del Cronograma (SPI)	$SPI \geq 0.90$	Semanal
3	Calidad del Producto	Satisfacción de cliente	Producto no Conforme (CD)	$PNC=0$	Semanal

Fuente: Elaboración Propia

Donde:

- Índice del desempeño del Costo (CPI): mide la eficiencia del uso de recursos o eficiencia de costos para un proyecto.
- Índice del desempeño del Cronograma (SPI): mide la eficiencia del trabajo y el progreso de un proyecto,
- Producto no conforme (PNC): Cuantifica la cantidad de Entregables que no cumplan con Calidad establecida.

c. Gestión y Control de la Calidad

Para la Gestión y Control de la Calidad se efectuó lo señalado en el Plan de Gestión de la Calidad, monitoreo y registró los resultados de la ejecución de las actividades para evaluar el

desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente. El anexo N° 10 contiene los Registros del Control de Calidad efectuado a un componente de los Equipos (Véase Anexo N° 10, en la página 174).

✓ **Gestión de los Recursos del Proyecto**

En el desarrollo la Gestión de Recursos se emplearon los procesos que permitió identificar, adquirir y gestionar los recursos, lo cuales son los siguientes:

- Planificar la Gestión de Recursos
- Estimar los Recursos de las Actividades
- Adquirir Recursos
- Dirigir al Equipo
- Controlar los Recursos

Obteniendo la siguiente documentación de salida:

- Plan de Gestión de Recursos del Proyecto
- Organigrama del Equipo del Proyecto
- Matriz de asignación de responsabilidades del Proyecto

a. Plan de La Gestión de Recursos

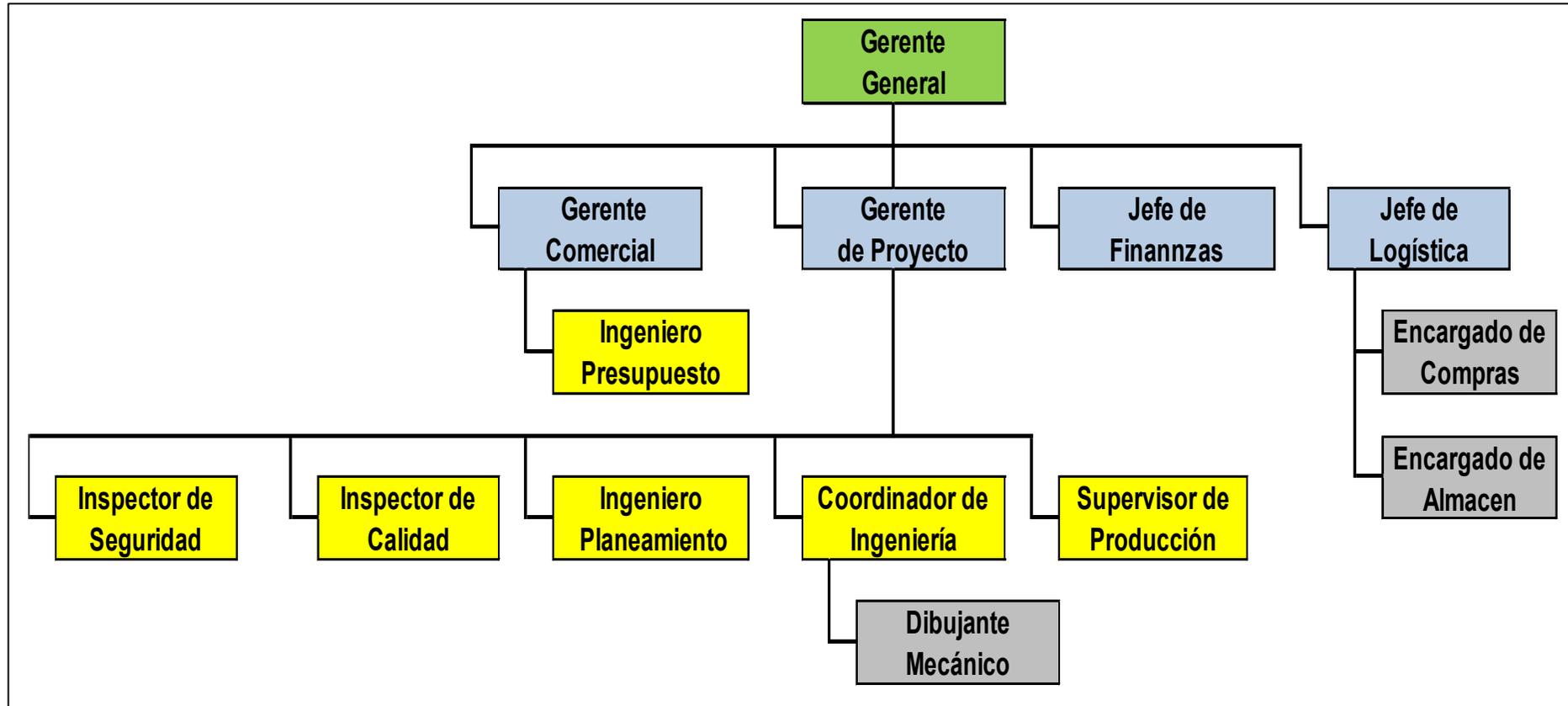
Para La Planificación de la Gestión de Recursos se consideró conveniente definir el equipo del Proyecto, se generó El Organigrama del Equipo de Proyecto y La Matriz de Asignación de Responsabilidades.

La figura N° 2.8 nos muestra el Organigrama del Proyecto (Véase figura N° 2.8, en la página 88).

La tabla N° 2.15 nos muestra La matriz de Asignación de Responsabilidades del Proyecto (Véase tabla N° 2.15, en la página 89).

Figura N° 2.8

ORGANIGRAMA DEL EQUIPO DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 2.15

MATRIZ DE ASIGNACION DE RESPONSABILIDADES DEL PROYECTO

ítem	Actividad o Entregable	Gerente General	Gerente Comercial	Gerente de Proyecto	Jefe de Finanzas	Jefe de Logística	Ingeniero Presupuesto	Inspector Seguridad	Inspector de Calidad	Ingeniero Planner	Coordinador Ingeniería	Supervisor Producción	Encargado Compras	Encargado Almacén	Dibujante Mecánico
1	Contrato	A	R	V	P	-	P	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Alcance Inicial del proyecto	A	V	P	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Plan de Dirección del Proyecto	V/A	-	R	P	P	P	-	P	P	P	P	-	-	-
4	Cronograma	-	-	V/A	-	-	-	-	P	R	P	P	-	-	-
5	Plan de Aseguramiento y Control de Calidad	-	-	V/A	-	-	-	-	R	P	P	-	-	-	-
6	Acta de Constitución del Proyecto	V/A	P	R	P	P	P	P	P	P	P	P	-	-	-
7	Elaborar lista de entregable a cliente	-	-	V/A	-	-	P	-	-	-	R	-	-	-	-
8	Elaborar Presupuesto	A	PV	PV	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Plan de Gestión de adquisiciones	-	-	V/A	-	R	-	-	-	P	-	-	-	-	-
10	Dirección de trabajos de Ingeniería	-	-	V	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-
11	Planos de fabricación	-	-	A	-	-	-	-	-	-	V	-	-	-	R
12	Solicitud de compras de materiales para Fabricación	-	-	V/A	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-
13	Solicitud de servicios	-	-	V/A	-	-	-	-	P	-	R	P	-	-	-
14	Solicitud de compra Equipos y Suministros	-	-	V/A	-	-	P	-	-	-	R	-	-	-	-
15	Entregables de Ingeniería	-	-	V/A	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-
16	Supervisión de seguridad a Taller	A	-	V	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-
17	Monitoreo a la Calidad de la Fabricación	-	-	V	-	-	-	-	R	-	-	P	-	-	-
18	Comunicaciones con cliente	-	-	V/A	P	P	P	-	P	R	P	P	-	-	-
19	Monitoreo de Progreso del Proyecto	-	-	V	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-
20	Valorizaciones	-	-	V/A	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-
21	Dirección de trabajos en Taller	-	-	V	-	-	-	-	-	P	-	R	-	-	-
22	Cotizaciones y Compras	-	-	A	-	V	-	-	-	-	-	-	R	-	-
23	Coordinaciones de avance de fabricación con contratista	-	-	V	-	P	-	-	-	-	P	R	-	-	-
24	Administración de Almacén	-	-	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	R	-
25	Despachos	-	-	A	-	V	-	-	P	P	P	P	-	R	-
26	Administración de vehiculos	-	-	V	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	Programación de Caja semanal	A	-	V	-	R	-	-	-	P	-	-	-	-	-
28	Liquidez de Caja semanal	A	-	V	R	P	-	-	-	P	-	-	-	-	-
29	Informes de Avance	-	-	V	-	R	-	-	R	V	R	R	-	-	-
30	Informe de Avance semanal	-	-	V/A	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-
31	Documentación de Calidad a Cliente	-	-	V/A	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-
32	Acta de Conformidad del Proyecto	-	-	V/A	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-
33	Cierre de Contratos	A	-	V	P	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	Informe Final	A	-	V	-	P	P	-	P	R	P	P	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Un segundo aspecto importante para el Plan de la Gestión de Recursos fue definir la forma y las herramientas con la que podremos identificar, adquirir, gestionar y controlar los recursos.

La Estimación de Recursos del Proyecto tuvo como objetivo identificar, cuantificar los recursos necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto, para ello se consideraron los siguientes aspectos:

- La Estimación de Recursos de Mano de Obra para fabricación es referencial y se empleó como criterio de selección del Contratista del servicio.
- La Estimación de Recursos no incluyó las herramientas y equipos para la fabricación ya que el contratista cuenta con sus herramientas y equipos.
- Los miembros del Equipo del Proyecto no están considerados dentro de las estimaciones.

La documentación obtenida de la estimación de los Recursos fueron las siguientes:

- Estimación de Recursos Aceros, Pintura y Pernería
- Estimación de Recursos Suministros y Equipos entregables
- Estimación Mano de obra Fabricaciones

Las herramientas empleadas para la Estimación de Recursos fueron las siguientes:

- Juicio de expertos
- Estimaciones Ascendentes
- Estimaciones paramétricas

La adquisición de Recursos estuvo orientada a la obtención de los recursos que se emplean en el proyecto en el momento en que se necesiten, para ello se generó un Calendario de Recursos que nos indica los intervalos de tiempo en el que los recursos están comprometidos (Véase tabla N° 2.16, en la página 91).

La Dirección del Equipo se enfocó en la optimización del trabajo, a través del seguimiento del desempeño de sus miembros, a la resolución de problemas y conflictos que se

presentaron en las interacciones, para ello se empleó las habilidades interpersonales y el liderazgo.

Para el Control de los Recursos se consideró los siguientes puntos:

- Asegurar que se cuenten con los recursos en el tiempo indicado.
- Monitorear que los recursos sean empleados correctamente según se programó.
- Liberación de los recursos cuando ya no se necesiten.

Para ello se revisó periódicamente el Calendario de Recursos (véase Tabla N° 16) y la estimación de recursos durante el desarrollo del Proyecto.

Tabla N° 2.16
CALENDARIO DE RECURSOS

ITEM	DESCRIPCION	FECHA DE ENTREGA	
		DESDE	HASTA
1.1	MATERIAL ACERO		
1.1.1	PLANCHAS, PERFILES (RQM1)	30/08/2017	2/09/2017
1.1.2	PLANCHAS, PERFILES (RQM1)	18/09/2017	20/09/2017
1.1.3	PERNERIA	23/09/2017	25/09/2017
1.1.4	PINTURA	23/09/2017	25/09/2017
1.2	SUMINISTROS Y EQUIPOS	17/08/2017	2/10/2017
1.2.1	BANDA	2/10/2017	9/10/2017
1.2.2	POLINES	2/10/2017	9/10/2017
1.2.3	POLEAS	23/09/2017	25/09/2017
1.2.4	CHUMACERA	23/09/2017	25/09/2017
1.2.5	TRANSMISION	2/10/2017	6/10/2017
1.2.6	SISTEMA DE SEGURIDAD	2/10/2017	9/10/2017
1.2.7	PARRILLAS ANTIDESLIZANTES	23/09/2017	25/09/2017
1.2.8	JEBES Y GUARDAS	2/10/2017	6/10/2017
1.2.9	COBERTORES	2/10/2017	6/10/2017
1.3	PROVEEDORES SERVICIOS		
1.3.1	CONTRATISTAS FABRICACION	31/08/2019	6/10/2017
1.3.2	CONTRATISTAS PINTADO	28/09/2017	13/10/2017

Fuente: Elaboración Propia

b. Estimación los Recursos de las Actividades

1. Mano de Obra Fabricaciones

Para la Estimación de Recursos de Mano de Obra de fabricaciones se consideró los ratios de fabricación obtenidos de la experiencia de proyectos anteriores, así

también los pesos referenciales iniciales señalados por el área de Ingeniería.

La tabla N° 2.17 muestra La estimación de Mano de Obra para las Fabricaciones

Tabla N° 2.17

ESTIMACION MANO DE OBRA PARA FABRICACIONES

item	Fabricacion	Peso (kg.)	Ratio (kg/hh)	horas-hombre (hh)	N° Jornal (8h)	Tiempo de ejecucion (dias)	N° personas x dia
1	Faja Transportadora 1A de 18" x 30m	8,357.44	8	1045	131	15	9
2	Faja Transportadora 2A de 18" x 43.5m	13,117.20	8	1640	205	25	8
3	Tolva de Alimentación de filtro a Faja 1A	2,151.32	10	215	26.9	5	5
4	Torre de Transferencia entre Faja 1A Y 2A	2,176.62	10	218	27.2	8	3
Total							26

Fuente: Elaboración Propia

2. Mano de obra Acabado superficial y Pintado

Para la Estimación de Recursos de Mano de Obra de acabado Superficial y Pintado consideramos al escoriado como la actividad que marca el ritmo de trabajo. Los ratios que se tienen para la cabina de escoriado de la Empresa es de 80 m² aprox. para este tipo de fabricaciones, limitada básicamente por el espacio necesario para el proceso de pintado.

El grupo de trabajo con el que debe contar el Contratista debe estar constituido mínimamente por el siguiente personal:

- 1 Escoriador
- 3 Ayudantes
- 1 Pintor

3. Estimación de Acero y Pernería

El modelamiento de las fajas transportadoras y estructura de soporte se desarrolló con el Programa Tekla, uno de los beneficios de este software de Ingeniería es que entrega de forma automática la lista de los materiales a empleados, perfiles, planchas, pernería, otros.

Revisando estos listados de materiales se procedió a hacer las estimaciones respectivas. El anexo N15, muestra el metrado de los materiales empleados en el Proyecto (Véase Anexo N° 15, en la página 195).

4. Estimación de Equipos y Suministros Entregables del Proyecto

Definimos cantidades y caracterizas de los Equipos y suministros comprometidos para este Proyecto Comparando los siguientes documentos:

- Presupuesto
- Alcance del Proyecto
- Desarrollo de la Ingeniería

El anexo N° 12, muestra la Estimación de Equipos y Suministros entregables del Proyecto (Véase Anexo N° 12, en la página 165).

5. Estimación de Pintura

Para la estimación de pintura se tuvo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La configuración y forma de elementos a pintar, por lo general para este tipo de estructuras considera un 60% de perdidas, ya que el área aplicar no es homogénea y presenta formas irregulares haciendo que gran parte de la pintura aplicada se desperdicie.

- Sistema de pintura a emplear, para se tomo como referencia el alcance del Proyecto, el Procedimiento de Pintura elaborado por el Área de Calidad y las especificaciones técnicas propias de la Marca elegida para su uso.

La tabla N° 2.18 nos muestra la Estimación de Pintura para las Fabricaciones del Proyecto.

Tabla N° 2.18

ESTIMACION DE PINTURA PARA FABRICACIONES

ítem	Fabricacion	Base						Acabado			
		Area (m2) Ral 7035	Area (m2) Ral 1023	Rendimiento (Gl/m2) Ral 7035	Rendimiento (Gl/m2) Ral 1023	N° Galones Pintura Preparada Ral 7035	N° Galones Pintura Preparada Ral 1023	Rendimiento (Gl/m2) Ral 7035	Rendimiento (Gl/m2) Ral 1023	N° Galones Pintura Preparada Ral 7035	N° Galones Pintura Preparada Ral 1023
1	Faja Transportadora 1A de 18" x30m	223.69	29.81	16.70	11.10	13	3	15.20	10.10	15	3
2	Faja Transportadora 2A de 18" x43.5m	334.43	35.37	16.70	11.10	20	3	15.20	10.10	22	4
3	Tolva de Alimentación de filtro a Faja 1A	92.14	-	22.30	-	4	-	20.30	-	5	-
4	Torre de Transferencia entre Faja 1AY2A	62.92	6.34	18.60	11.10	3	1	16.90	10.10	4	1
Total		713.18	71.52	Total		41	6	Total		45	7

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla N° 2.18 se tiene una total pintura preparada:

- Galones de Pintura Acabado Ral 7035: 86 Gl
- Galones de Pintura Acabado Ral 1023: 14 Gl (redondeado a cantidad par)

La tabla N° 2.19 nos muestra el requerimiento de pintura global para el Proyecto.

Tabla N° 2.19

REQUERIMIENTO DE PINTURA

ítem	Producto	Unid.	Cant.
1	DILUYENTE EPOXICO P33	GI	30
2	PNT MACROPOXY 851 RAL 1023	GI	7
3	PNT MACROPOXY 851 RAL 7035 SHERWIN-WILLIAM	GI	43
4	CATALIZADOR MACROPOXI 851 SHERWIN-WILLIAMS	GI	50

Fuente: Elaboración Propia

c. Adquisición de los Recursos

La adquisición de los recursos tuvo como entrada el Cronograma, el flujo de caja y la Línea Base del Costo del Proyecto.

d. Dirección del Equipo

Se procedió de acuerdo a lo establecido en el Plan de Gestión de los Recursos, haciendo seguimiento a los miembros del equipo, no se presentaron incidencias.

e. Control los Recursos

El control de los recursos considero lo indicado en el Plan de gestión del Recurso, efectuándose los siguientes controles:

- Control del personal asignado al proyecto, mediante el seguimiento a al cumplimiento de sus entregables.
- Control del material asignado a las fabricaciones, utilización y devolución de mermas a Almacén.

✓ **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto**

La Gestión de las Comunicaciones se enfocó en cubrir las necesidades de comunicación del proyecto y la de sus interesados. Los procesos considerados para esta gestión son los siguientes:

- Planificar la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
- Gestionar y monitorear las Comunicaciones

Obteniendo la siguiente documentación de salida:

- Plan de Gestión de Comunicaciones

a) Plan de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Se definió la Gestión de las Comunicaciones, se elaboró la Matriz de Comunicaciones en la cual se identificó la información que fue transmitida, la frecuencia con la que esta se difunde, los responsables de su elaboración y difusión.

Para el caso de las consultas, aprobaciones y otros donde necesitemos respuesta formal del cliente, se acordó un plazo de 03 días hábiles para una respuesta.

Se acordó efectuar una vez a la semana una reunión con el cliente para describir el desarrollo del Proyecto.

Se acordó efectuar una vez a la semana una reunión con todos los miembros del equipo del Proyecto a fin de discutir y exponer el desarrollo del Proyecto.

La tabla N° 2.20 nos muestra La Matriz de las Comunicaciones para el Proyecto (Véase tabla N° 2.20, en la página 97).

Tabla N° 2.20

MATRIZ DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO

Item	Contenido	Información	Responsable Elaboración	Responsable de difusión	Dirigido	Forma de comunicación	Frecuencia
1	Documentos iniciales de entrada de proyecto	Alcance Inicial	Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Gerente General Gerente Financiero Gerente Comercial Miembros del equipo Area de Logística	Correo electronico	Una vez
2	Documentos iniciales de entrada de proyecto	Contrato de proyecto	Area Legal	Gerente Comercial	Gerente General Gerente Financiero Gerente Comercial	Correo electronico	Una vez
3	Documentos iniciales de entrada de proyecto	Presupuesto	Area de Presupuestos	Gerente de Proyecto	Gerente General Gerente Financiero Gerente Comercial Area de Logística	Correo electronico	Una vez
1	Documento Base	Acta de constitucion	Gerente de Proyecto	Gerente de Proyecto	Gerente General Gerente Financiero Gerente Comercial Miembros del equipo Area de Logística	Correo electronico	Una vez
4	Documento Base	Plan para la gestion del Proyecto	Area de Planeamiento	Area de Planeamiento	Gerente General Gerente Financiero Gerente Comercial Miembros del equipo Area de Logística	Correo electronico	Una vez
5	Documentos para aprobación de Cliente	Plan de Calidad Planos de fabricacion Cronograma del Proyecto	Area de calidad Area de Ingeniería Area de Planeamiento	Area de Planeamiento	Cliente	Correo electronico	Una vez
6	Informes de Avance del Proyecto	Informe de Avance de Ingeniería Informe de Avance de Produccion Informe de Avance de Calidad Informe de avance de Adquisiciones	Area de Ingeniería Area de Produccion Area de Calidad Area de Adquisiciones	Area de Ingeniería Area de Produccion Area de Calidad Area de Adquisiciones	Gerente de proyecto Area de Planeamiento	Correo electronico	Semanal
7	Informe semanal del Proyecto	Informe global del estado de proyecto	Area de Planeamiento	Area de Planeamiento	Gerente General Gerente Financiero Gerente Comercial Miembros del equipo Area de Logística Cliente	Expuesto Correo electronico	Semanal
8	Acuerdos de reuniones	Acta de reuniones	Area de Planeamiento	Area de Planeamiento	Gerente General Gerente Financiero Gerente Comercial Miembros del equipo Area de Logística Cliente	Correo electronico	Semanal
9	Documento para pago	Valorizaciones	Area de Planeamiento	Area de Planeamiento	Cliente	En fisico Correo electronico	Mensual
10	Información diversa referente al Proyecto	Comunicaciones Internas	Según corresponda	Según corresponda	Según corresponda	Correo electronico	Según sea necesario
11	Información diversa referente al Proyecto	Comunicaciones a Cliente	Según corresponda	Area de Planeamiento	Cliente	Correo electronico	Según sea necesario
12	Documentos finales de cierre	Informe de cierre de Proyecto Entregables de Ingeniería Dossier de Calidad Acta de conformidad	Area de Planeamiento Area de Ingeniería Area de Calidad Area de Planeamiento	Area de Planeamiento	Miembros del equipo Cliente	En fisico Correo electronico	Mensual

Fuente: Elaboración Propia

✓ **Gestión de los Riesgos del Proyecto**

En el desarrollo la Gestión de los Riesgos se emplearon los procesos que nos permitieron planificar, identificar, analizar, monitorear y controlar los Riesgos, lo cuales son los siguientes:

- Planificar la Gestión de Riesgos.
- Identificar los Riesgos.
- Planificar la respuesta de los Riesgos.
- Monitorear y controlar los Riesgos.

Obteniendo la siguiente documentación de salida:

- Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto.
- Estructura de Desglose de Riesgos.
- Matriz de evaluación de riesgos del Proyecto.
- Plan de Respuesta de Riesgos del Proyecto.

a. Plan de Gestión de Riesgos

El Plan para La Gestión de Riesgos del Proyecto identifico los procesos que permitieron la planificación, identificación, monitoreo y control de los riesgos del Proyecto.

Para la identificación y análisis cualitativo de los Riesgos se procedió con reuniones en las que el Equipo de del Proyecto en base a su experiencia aporta ideas que permitieron identificar y desarrollar la Estructura de Desglose de Riesgos.

Para el análisis cualitativo de los Riesgos se empleó la herramienta de Matriz Probabilidad – Impacto la cual nos permitió asignar valores y crear la Matriz de Evaluación de Riesgos.

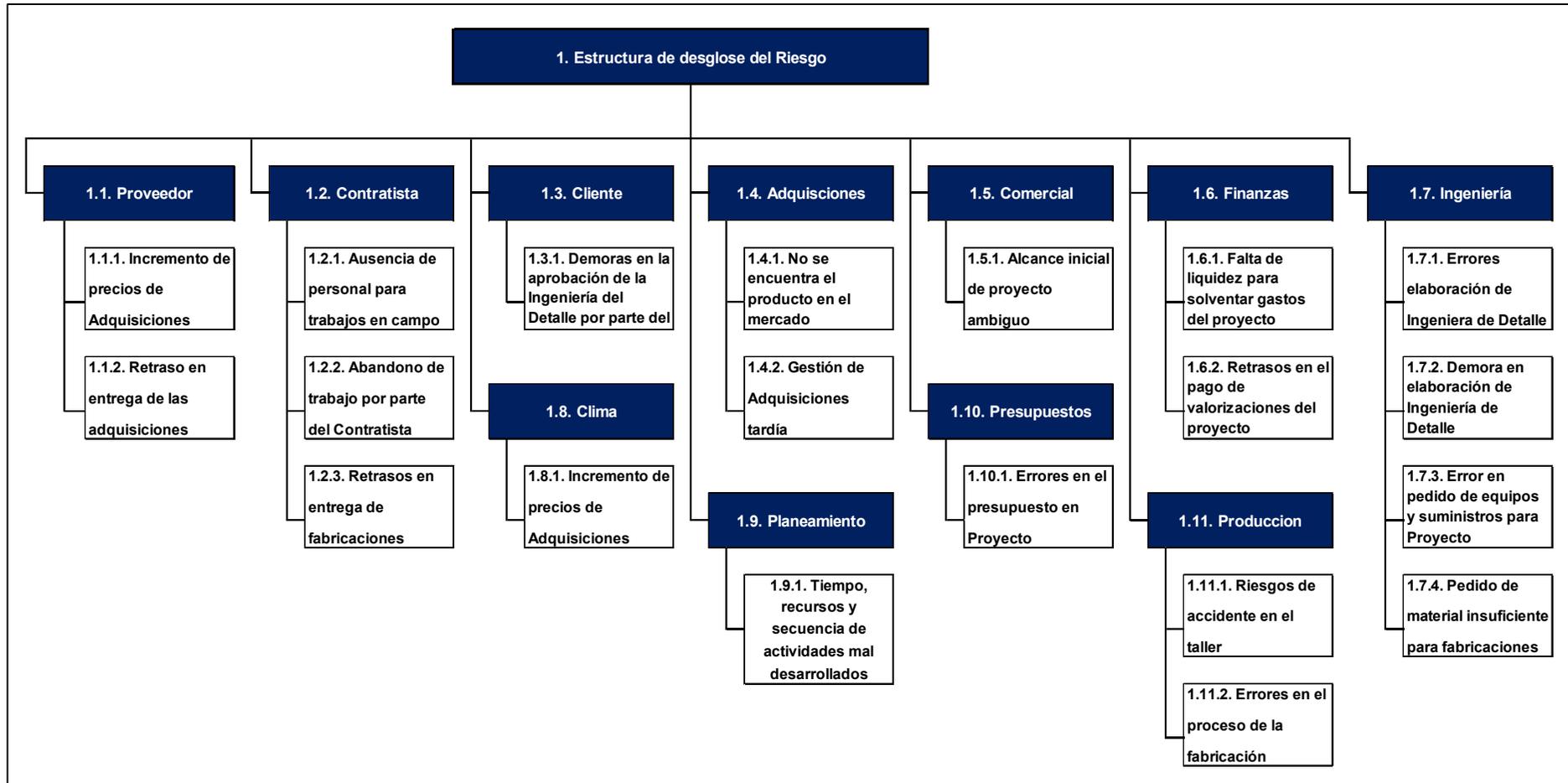
Para la Planificación de la Respuesta de Riesgos definimos a los responsables, las acciones preventivas y correctivas a considerar a fin de mitigar los riesgos.

b. Identificación de los riesgos

La figura N° 2.9 muestra La Estructura de Desglose de Riesgo (Véase figura N° 2.9, en la página 99).

Figura N° 2.9

ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RIESGOS



Fuente: Elaboración Propia

c. Análisis Cualitativo de los Riesgos

La tabla N° 2.21 muestra La matriz Probabilidad – Impacto con la que se pondero los riesgos de acuerdo a la probabilidad e impacto que causarían al manifestarse.

Tabla N° 2.21
MATRIZ PROBABILIDAD – IMPACTO

		IMPACTO				
		0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
PROBABILIDAD	0.10	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080
	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720

Fuente: Elaboración Propia

Donde se clasifica el Impacto de acuerdo a sus valores:

- Muy Bajo: desde 0.005 hasta 0.040
- Bajo: Desde 0.05 hasta 0.080
- Moderado: Desde 0.100 hasta 0.280
- Alto: Desde 0.360 hasta 0.400
- Muy Alto: desde 0.560 hasta 0.720

La tabla N° 2.22 muestra la Matriz de Evaluación de Riesgos del Proyecto, en donde se listo los riesgos identificados, clasificados de acuerdo al tipo de riesgo que representa. (Véase tabla N° 2.22, en la página 101).

Tabla N° 2.22

MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS DEL PROYECTO

EDR	Descripción del Riesgo	Prob.	Impacto	Prob. X Imp.	Tipo de Riesgo	Alerta
1.9.1.	Estimación de tiempos y recursos insuficientes en cronograma de Proyecto	0.1	0.8	0.08	Bajo	Informe de Avance de Producción Informe semanal del Proyecto
1.11.1.	Riesgos de accidente en el taller	0.1	0.8	0.08	Bajo	Reporte de Producción a Gerencia de Proyectos
1.11.1.	Incremento de precios de Adquisiciones	0.1	0.8	0.08	Bajo	Etapa de cotización Informe de Avance de Adquisiciones
1.5.1.	Alcance inicial de proyecto ambiguo	0.1	0.8	0.08	Bajo	Reunión inicial con Cliente
1.8.1.	Clima no permite la continuidad de los trabajos	0.3	0.4	0.12	Moderado	Reporte de Producción Informe de Avance de Producción
1.7.1.	Errores de diseño en Ingeniería de Detalle	0.5	0.4	0.2	Moderado	Reporte de Usuarios Planeamiento, Calidad, Producción Informe de avance de áreas correspondientes
1.7.2.	Demora en elaboración de Ingeniería de Detalle	0.5	0.4	0.2	Moderado	Revisión Avance de Ingeniería Informe semanal del Proyecto
1.2.1.	Ausencia de personal para trabajos en campo	0.3	0.8	0.24	Alto	Reporte de Producción Informe de Avance de Producción Informe semanal del Proyecto
1.2.2.	Abandono de trabajo por parte del Contratista	0.3	0.8	0.24	Alto	Reporte de Producción Informe de Avance de Producción
1.4.1.	No se encuentra el producto en el mercado	0.3	0.8	0.24	Alto	Etapa de cotización Informe de Avance de Adquisiciones
1.7.3.	Error en pedido de equipos y suministros para Proyecto	0.3	0.8	0.24	Alto	Reporte de Inspección de Calidad a la llegada de productos
1.6.1.	Falta de liquidez para solventar gastos del proyecto	0.3	0.8	0.24	Alto	Reporte de Adquisiciones Informe de Avance de Adquisiciones
1.3.1.	Demoras en la aprobación de la Ingeniería del Detalle por parte del cliente	0.7	0.4	0.28	Alto	Informe avance de Ingeniería Revisión del cronograma del proyecto Informe semanal del proyecto
1.6.2.	Retrasos en el pago de valorizaciones del proyecto	0.9	0.4	0.36	Alto	Reporte de Finanzas a Gerencia de Proyectos Informe semanal del Proyecto
1.11.2.	Errores en el proceso de la fabricación	0.5	0.8	0.4	Alto	Reporte de Producción, Calidad Informe de Avance de Producción, Calidad Informe semanal del proyecto
1.10.1.	Costos de material, equipos y suministros desactualizados en presupuesto	0.5	0.8	0.4	Alto	Reporte de Planeamiento, Adquisiciones Informe de avance Adquisiciones Informe de avance Semanal
1.2.3.	Retrasos en entrega de fabricaciones	0.7	0.8	0.56	Muy Alto	Reporte de Producción Informe de Avance de Producción Informe semanal del Proyecto
1.1.2.	Retraso en entrega de las adquisiciones	0.7	0.8	0.56	Muy Alto	Reporte de Planeamiento, Adquisiciones Informe de avance Adquisiciones Informe de avance Semanal
1.4.2.	Gestión de adquisiciones tardía	0.7	0.8	0.56	Muy Alto	Reporte de Planeamiento, Adquisiciones Informe de avance Adquisiciones Informe de avance Semanal
1.7.4.	Pedido de material insuficiente para fabricaciones	0.7	0.8	0.56	Muy Alto	Reporte de Producción, Informe de Avance de Producción, Adquisiciones Informe semanal del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

d. Plan de la Respuesta de Riesgos

La tabla N° 2.23 nos muestra El Plan de Respuesta de riesgos del Proyecto.

Tabla N° 2.23

PLAN DE RESPUESTA DE RIESGOS DEL PROYECTO

EDR	Descripción de Riesgo	Responsable	Acción Preventiva	Acción Correctiva
1.9.1.	Estimación de tiempos y recursos insuficientes en cronograma de Proyecto	Ing. Planeamiento del proyecto	Ampliar los criterios de revisión a la Gestión del Cronograma	Actualización de Plan de Gestión del Cronograma
1.11.1.	Riesgos de accidente en el taller	Jefe de Taller	Establecer procedimientos para trabajo seguro Charlas de seguridad diarias Supervisión de trabajos en Taller	Sensibilización del personal en charlas diarias Incrementar supervisión en Taller
1.1.1.	Incremento de precios de Adquisición	Jefe de Logística	Fijar un precio estándar con proveedores para materiales de alto consumo Para el caso de equipos e instrumentos especiales se debe contar con cotizaciones previas efectuadas en el etapa del presupuesto	Buscar alianzas estratégicas con nuevos proveedores Elevar las negociaciones a nivel de Gerencial
1.5.1.	Alcance inicial de proyecto ambiguo	Gerente Comercial	Señalar de manera detalla el alcance del proyecto en la cotización que se le envía al Cliente	Reunión con Cliente a fin de llegar a un acuerdo respecto al alcance del proyecto
1.8.1.	Clima no permite la continuidad de los trabajos	Gerente General	Comprometer a la alta Gerencia para mejoras de infraestructura en taller	Mejorar los ambientes de taller
1.7.1.	Errores de diseño en Ingeniería de Detalle	Coordinador de Ingeniería	Ampliar los criterios de revisión de la información emitida Mantener motivado al personal y concientizado sobre la importancia de su trabajo	Actualizar la información emitida
1.7.2.	Demora en elaboración de Ingeniería de Detalle	Coordinador de Ingeniería	Considerar dentro de la Gestión del Cronograma mayores tiempo de holgura Mantener motivado al personal y concientizado sobre la importancia de su trabajo	Incrementar recursos Incrementara supervisión
1.2.1.	Ausencia de personal para trabajos en campo	Gerente del Proyecto Jefe de Logística	Mantener motivado al personal y concientizado sobre la importancia de su trabajo. Pago puntual al contratista	Reunión con el contratista a fin de mantenerlo comprometido Evaluar el cambio de contratista para las fabricaciones que aún no se han empezado a realizar
1.2.2.	Abandono de trabajo por parte del Contratista	Gerente del Proyecto Jefe de Logística	Mantener motivado al personal y concientizado sobre la importancia de su trabajo. Pago puntual al contratista	Evaluar el avance de las fabricaciones a fin de establecer contingencia Cambio de contratista
1.4.1.	No se encuentra el producto en el mercado	Gerente del Proyecto Jefe de Logística		
1.7.3.	Error en pedido de equipos y suministros para Proyecto	Coordinador de Ingeniería	Ampliar los criterios de revisión de la información emitida	Actualizar la información emitida
1.6.1.	Falta de liquidez para solventar gastos del proyecto	Gerente del Proyecto	Revisión de Proyección de gastos reuniones semanales	Reunión con Gerente General y Gerente de Finanzas para autorizar flujo de caja
1.3.1.	Demoras en la aprobación de la Ingeniería del Detalle por parte del cliente	Gerente del Proyecto	Definir plazos para la revisión de documentación por parte de cliente Marcar hitos de plazos para entrega de información por parte de Cliente en Cronograma	Informar a cliente sobre impacto en demora Actualizar cronograma de proyecto

1.6.2.	Retrasos en el pago de valorizaciones del proyecto	Ing. Planeamiento del proyecto	Definir plazos para revisión de documentación por parte de cliente	Gestionar la pronta atención del pago Incluir en Gestión a Gerente Comercial
1.11.2.	Errores en el proceso de la fabricación	Jefe de Taller	Constante supervisión de trabajos en taller Contar con personal calificado para trabajos en taller Planos de fabricación con información clara	Identificar, evaluar y corregir errores constructivos. Ampliar los criterios supervisión en taller
1.10.1.	Costos de material, equipos y suministros desactualizados en presupuesto	Jefe de Presupuestos	Ampliar criterios de revisión de Presupuestos Contar con personal calificado para trabajo Actualizar data a emplear para estimaciones costos Contar con holgura en partidas del presupuesto	Evaluar que partidas en el presupuesto pueden reducir sus costos Reunión con cliente para conversar la posibilidad de actualizar el presupuesto
1.2.3.	Retrasos en entrega de fabricaciones	Jefe de Taller Jefe de Logística	Fijar penalidades por incumpliendo de fabricaciones en tiempo de entrega establecido Supervisión constante de trabajos en taller Tener como contingencia holgura en tiempo dado a contratista para entrega de fabricaciones Tener como contingencia identificados otros contratistas para realización de trabajos pendientes	Efectuar las penalidades por incumplimiento de fechas de entrega Proceder con otros contratistas para realización de trabajos pendientes Aumentar la supervisión de fabricaciones en taller
1.1.2.	Retraso en entrega de las adquisiciones	Jefe de Logística	Fijar penalidades por incumpliendo por retraso de atención de adquisiciones a Proveedor Seguimiento de cerca a Proveedores	Efectuar las penalidades por incumplimiento de fechas de entrega Evaluar la participación del proveedor en futuros proyectos
1.4.2.	Gestión de adquisiciones tardía	Jefe de Logística	Revisión y seguimiento al cronograma de adquisiciones Concientizar al personal sobre la importancia de su trabajo Informar el avance de las Adquisiciones en las reuniones semanales	Incrementar la participación de personal en el proyecto Mayor control del personal
1.7.4.	Pedido de material insuficiente para fabricaciones	Coordinador de Ingeniería	Ampliar los criterios de revisión de la información emitida	Actualizar la información emitida Gestionar la pronta atención de material por parte del proveedor

Fuente: Elaboración Propia

e. Monitorear y Controlar Respuesta de Riesgos

El monitoreo y Control de Riesgos fue un proceso que se llevó a cabo de forma permanente, cada responsable asignado al Riesgo aplico el Plan de Respuesta de Riesgos a fin de controlar alguna desviación que se presente, esto fue reportado al Gerente del Proyecto, analizado en las reuniones semanales.

✓ Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Los procesos considerados para la planificación, gestión y control de las Adquisiciones fueron los siguientes:

- Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto
- Efectuar las Adquisiciones del Proyecto
- Controlar las Adquisiciones del proyecto

a. Plan de La Gestión de Las Adquisiciones del Proyecto

El Plan de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto fijo una estrategia para efectuar de forma satisfactoria las Adquisiciones del proyecto, para ello se apoyó del Alcance del Proyecto y del Acta de Constitución del Proyecto, los cuales dan una referencia del tipo de adquisiciones que demando el Proyecto y una fecha estimada en la que fueron requeridos.

La tabla N° 2.24 clasifica las Adquisiciones de acuerdo al tipo de elemento a adquirir.

Tabla N° 2.24

TIPO DE ADQUISICIONES

ítem	Tipo	Descripción
1	SUMINISTROS DE FAJAS TRANSPORTADORAS	Lona + kit
		Chumaceras para Poleas
		Estación de polines CEMA C Ø5"
		Limpiadores de banda
		Motorreductor 5.5 KW
		Interruptores de seguridad
		Guardera de Jebe
		Grating dentado galvanizado
		Cubierta o capota de banda para faja de 18"
		Tablero
		Suministro de cable eléctrico y accesorios
2	FABRICACION ESTRUCTURAL	Materiales Acero
		Pernería
		Consumibles
		Pintura + Granalla

3	SERVICIOS	Fabricación, Pre ensamble
		Acabado Superficial

Fuente: Elaboración Propia

Los criterios que se empleó para selección del proveedor fueron los siguientes:

- Forma de pago: contado, crédito a 15, 30 o 60 días.
- Tiempo de Entrega.
- Garantía que ofrece del producto.
- Entrega o recojo de producto

Los criterios de selección de los Proveedores de Servicio fueron los siguientes:

- Disponibilidad de personal calificado para ejecución de trabajos.
- Experiencia en los trabajos a desarrollar.
- Disponibilidad de máquinas y herramientas propias.
- Calidad de trabajo.
- Cumplimiento de tiempos de entrega.

Las características técnicas de las compras se indicaron en el Requerimiento para compras emitido por el Área de Ingeniería.

Para el manejo alguna compra especial o que sobre pase los costos establecidos en el presupuesto, se informó al Gerente del Proyecto quien autorizo la compra correspondiente.

Las herramientas empleadas para efectuar la selección de los Proveedores fueron las siguientes:

- Juicio de expertos.
- Análisis de selección de Proveedores.

Para efectuar las Adquisiciones se consideraron las fechas de entrega señaladas en el Calendario de Recursos, se consideró también que los costos estén bajo el presupuesto establecido (Véase tabla N° 2.16, en la página 91).

b. Efectuar las adquisiciones

Para este proceso se tuvo como entrada el plan de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. Se comenzó con la búsqueda y selección de los Proveedores, se tuvo como referencia las cotizaciones iniciales elaboradas en la etapa de presupuesto del Proyecto y el Cronograma de Recursos, se buscó la mejor alternativa de acuerdo a los criterios de selección establecidos.

Las herramientas empleadas para efectuar la selección de los Proveedores fueron las siguientes:

- Juicio de expertos.
- Conferencias de oferentes.

c. Controlar las Adquisiciones

El control de las Adquisiciones considero los siguientes parámetros:

- Controlar plazos para cotización.
- Tiempo de respuesta para generación de Orden de compra.
- Pago de Orden compra.
- Atención de Orden de compra según plazos establecidos.
- Calidad del producto y/o servicio.
- Cierre de Orden compra.

Las herramientas empleadas para efectuar el Control de las Adquisiciones fueron las siguientes:

- Juicio de expertos.
- Inspecciones.
- Auditorias.

Para el caso de los pagos por el desarrollo del Proyecto: En el acta de constitución se indicó que la forma de pago seria a través de valorizaciones mensuales, se emitieron 03 valorizaciones para el proyecto, el anexo N° 12 muestra la

valorización final del Proyecto (véase anexo N° 12, en la pag 183).

✓ **Gestión de los Interesados del Proyecto**

En el desarrollo la Gestión de los Interesados del Proyecto se emplearon los procesos que nos permitieron identificar, planificar, gestionar y monitorear el involucramiento de los Interesados, los cuales son los siguientes:

- Identificar a los Interesados.
- Planificar el involucramiento de los Interesados.
- Gestionar el involucramiento de los Interesados.
- Monitorear el involucramiento de los Interesados.

Obteniendo la siguiente documentación de salida:

- Interesados del Proyecto
- Plan de Involucramiento de los Interesados

a. **Identificación de los Interesados**

La tabla N° 2.25 identifica a los Interesados del Proyecto, para su elaboración se tuvo como documento de entrada el Acta de Constitución del Proyecto, las técnicas empleadas es el análisis de datos y el juicio de expertos.

Tabla N° 2.25

INTERESADOS DEL PROYECTO

item	Interesado	Clasificación	Interes en el Proyecto
1	Cliente	Externo	La entrega oportuna del proyecto, funcional y con la calidad establecida.
2	Supervisor de cliente	Externo	Que el proyecto cumpla con el alcance y calidad establecidos.
3	Gerente General	Interno	La rentabilidad del proyecto para sostenibilidad y crecimiento de la empresa.
4	Gerente del Proyecto	Interno	Finalizar exitosamente el proyecto.
5	Gerente Financiero	Interno	La rentabilidad del proyecto para sostenibilidad y crecimiento de la empresa.
6	Gerente Comercial	Interno	Generar nuevas oportunidades de negocios a través del éxito del proyecto.
7	Equipo del Proyecto	Interno	Desarrollar un trabajo eficiente a fin de lograr el éxito del Proyecto.
8	Area de Logística	Interno	Abastecimiento de recursos en el tiempo asignado, bajo el costo y con las características señaladas.
9	Proveedores	Externo	Obtener ganancias participando en el proyecto mediante abastecimiento de productos y servicios.

Fuente: Elaboración propia

b. Plan para el Involucramiento de los Interesados

El Plan para el Involucramiento de los Interesados identifico la estrategia para captar y mantener el interés de sus participantes en el Proyecto, este plan se desarrolló en base a la Matriz Poder-Interés.

La tabla N° 2.26 muestra el Plan de Involucramiento de los interesados para el Proyecto.

Tabla N° 2.26

PLAN DE INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS

ítem	Interesado	Compromiso					Poder	Interes	Estrategia
		Desconoce	Se resiste	Neutral	Apoya	Lider			
1	Cliente			X	D		Alto	Alto	Gestionar de cerca
2	Supervisor de cliente			X	D		Alto	Alto	Gestionar de cerca
3	Gerente General				X	D	Alto	Alto	Gestionar de cerca
4	Gerente del Proyecto					X/D	Alto	Alto	Gestionar de cerca
5	Gerente Financiero				X/D		Alto	Bajo	Mantener Satisfecho
6	Gerente Comercial				X/D		Alto	Bajo	Mantener Satisfecho
7	Equipo del Proyecto				X/D		Bajo	Alto	Mantener Informado
8	Area de Logística			X	D		Bajo	Alto	Mantener Informado
9	Proveedores			X	D		Bajo	Bajo	Monitorear

Fuente: Elaboración Propia

Donde:

X: califica el nivel de participación que tiene el Interesado.

D: califica el nivel de participación deseado del Interesado.

c. Gestionar el Involucramiento de los Interesados

Para este proceso se tuvo un alto grado de comunicación con los interesados a fin de atender expectativas, despertando su interés con los objetivos del proyecto, para ello se

aprovechó las reuniones semanales, teleconferencias, llamadas telefónicas, correos electrónicos y otros que permitió mantener contacto continuo. Para ello fue importante enfatizar el uso de habilidades blandas que nos permitan desarrollar una buena gestión.

d. Monitorear el Involucramiento de los Interesados

Este proceso se enfocó en mantener o aumentar la participación y el compromiso que tuvo el interesado hacia el proyecto, se evaluó su nivel de compromiso actual respecto a los registros iniciales, con el fin de corregir alguna desviación.

✓ **Etapa de Cierre**

El objetivo de esta última etapa fue dar el Cierre formal al Proyecto, finalizando todas las actividades, se hizo la entrega formal del proyecto al cliente y se procedió con el cierre documentario.

Obteniendo la siguiente documentación de salida:

- Acta de conformidad del Proyecto
- Informe Final del Proyecto

a. Entrega del Proyecto al Cliente

Para la entrega formal del Proyecto al cliente se verificó que todos los entregables identificados en los EDT hayan sido validados por la empresa y se encuentren en poder del cliente.

Posterior a ello se emite un acta de conformidad la cual deja constancia que el Proyecto ha sido entregado completamente, dando la conformidad se suscriben con las firmas del cliente y la empresa (véase anexo N° 13, en la pag 185).

b. Cierre Documentario del Proyecto

Para el cierre documentarios se verifico los siguiente:

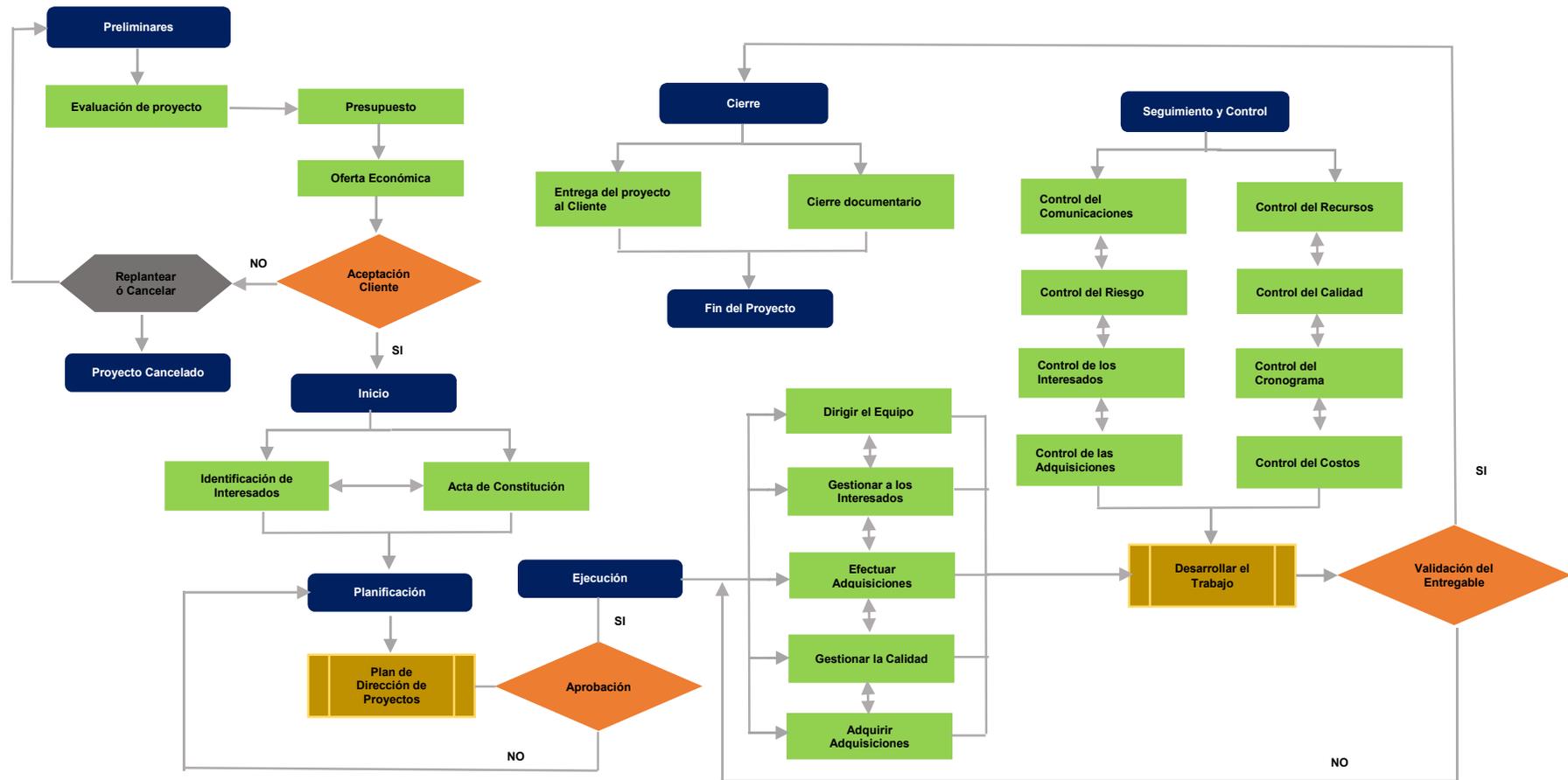
Cierre de todos los contratos con el cliente. Para el caso del contrato celebrado con el cliente se verifica que las valorizaciones se encuentren emitidas al 100% y hayan sido atendidas por el cliente, el anexo N° 12 muestra la valorización final del Proyecto (véase anexo N° 12, en la pag 183).

Cierre de todos los contratos con proveedores: Para el caso de contratos de los proveedores de servicios de la misma forma se verifica que no quede ningún contrato u orden de pago sin atención.

Como parte de la documentación que se deja, se elaboró un informe final que contiene un resumen con los puntos más resaltantes del Proyecto (véase anexo N° 11, en la pag 179).

2.4.2. Diagrama de Flujo

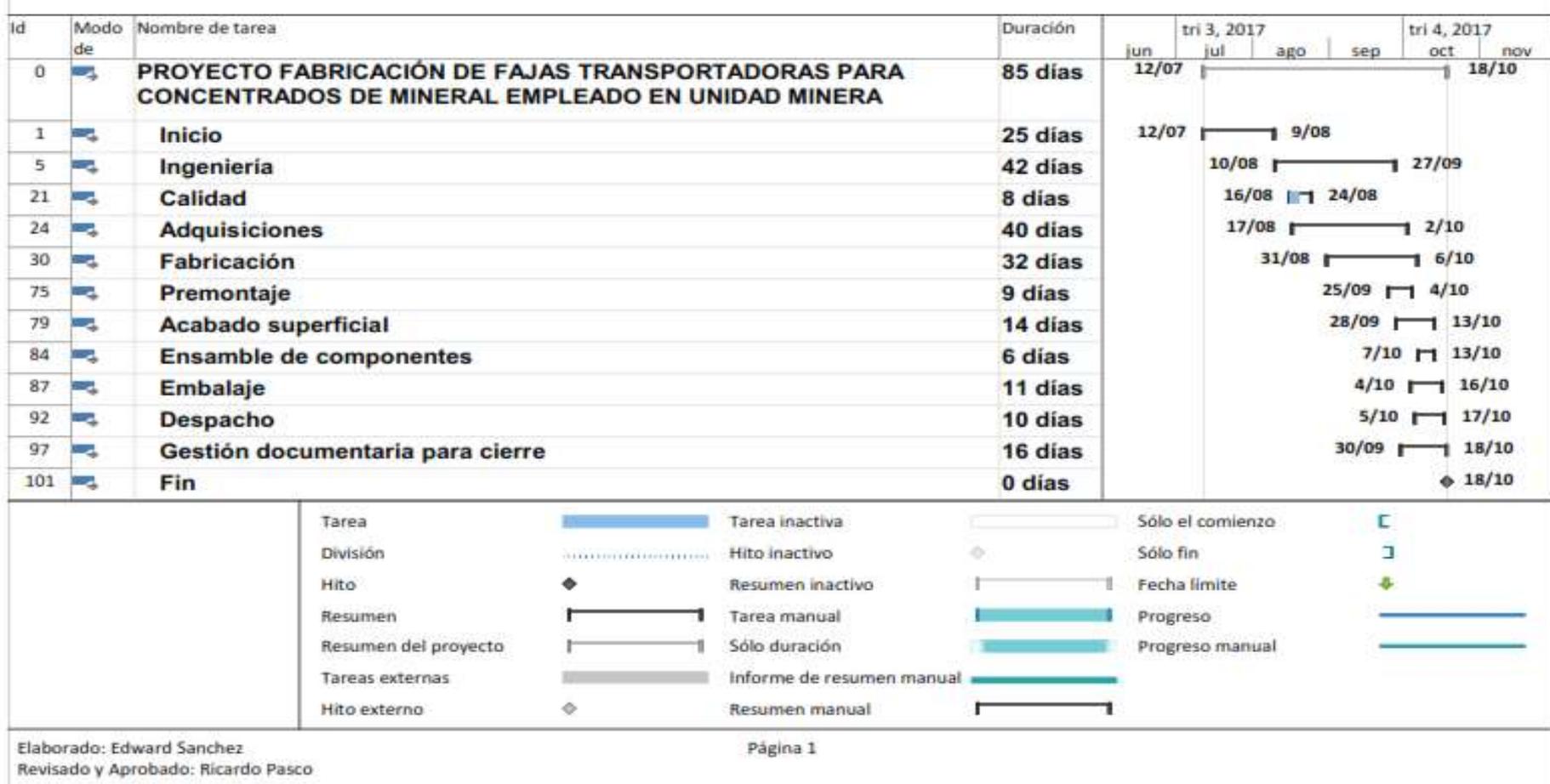
Grafica N° 2.19
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración Propia

2.4.3. Cronograma de Actividades

Grafica N° 2.20
CRONOGRAMA EJECUTIVO DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO III. APORTES REALIZADOS

3.1 Evaluación Técnica Económica

La evaluación Técnica Económica del Proyecto se efectúa analizando 2 factores:

➤ Cliente:

La empresa Minera a la cual se le realiza el servicio ha identificado dentro sus Riegos Críticos Ambientales concebidos en su Plan de Gestión Ambiental a la Inadecuada Disposición de Residuos y Concentrados, el cual es uno de los puntos que en los últimos años ha sido causante de las sanciones correspondientes por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA el cual asciende a 250 UIT (950 mil soles) hasta el del 2017.

➤ La Empresa:

El criterio para la factibilidad del Proyecto por parte de la Empresa está dado por su capacidad de producción mensual la cual asciende a 100 tn, cuenta también con disponibilidad de recursos, espacio y mano de obra calificada para la ejecución del Proyecto, pudiendo cubrir así su cuota del mes a nivel de producción y de ingresos económicos, dentro de los factores evaluados para el Proyecto este no generaría algún un riesgo que no sea controlable.

Por tanto, habiéndose evaluado la capacidad de recursos, disponibilidad y que el desarrollo de este Proyecto cubre las expectativas económicas de la Empresa con una ganancia del 14.8% del total del costo, se generó la Oferta Económica del Proyecto la cual se presentó al Cliente dándonos la aprobación para la ejecución del Proyecto (Véase tabla N° 3.1, en la página 114).

Tabla N° 3.1

OFERTA ECONOMICA

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO			
		UND.	CANT.	PRECIO UNITARIO US\$	TOTAL US\$
1.00	INGENIERIA				3,234.38
1.01	Ingeniería de detalle	Glb	1	3,234.38	
2.00	SUMINISTROS DE EQUIPOS Y ESTRUCTURAS				145,015.68
2.01	SUMINISTRO DE FAJA TRANSPORTADORA 1A DE 18" x 30m	Glb	1	51,082.50	51082.5
2.02	SUMINISTRO DE FAJA TRANSPORTADORA 2A DE 18" x 43.5m	Glb	1	84,229.20	84229.2
2.03	TOLVA DE ALIMENTACIÓN DE FILTRO A FAJA 1A	Glb	1	3,850.00	3,850.00
3.04	TORRE DE TRANSFERENCIA ENTRE FAJA 1A Y 2A	Glb	1	5,853.98	5,853.98
	COSTO DIRECTO			US\$	148,250.06
	GASTOS GENERALES		15.00 %	US\$	22,237.51
	UTILIDAD		5%	US\$	7,412.50
	VALOR VENTA			US\$	177,900.07
	DESCUENTO ESPECIAL		4.50%	US\$	8,005.50
	VALOR VENTA FINAL			US\$	169,894.56

Fuente: Elaboración Propia

3.2 Análisis de Resultados

Se estableció las Métricas de Calidad que se evaluarían para determinar el desempeño el éxito del Proyecto las cuales se basan en 3 criterios tiempo, costo y satisfacción del cliente (Véase tabla N° 2.14, en la página 86).

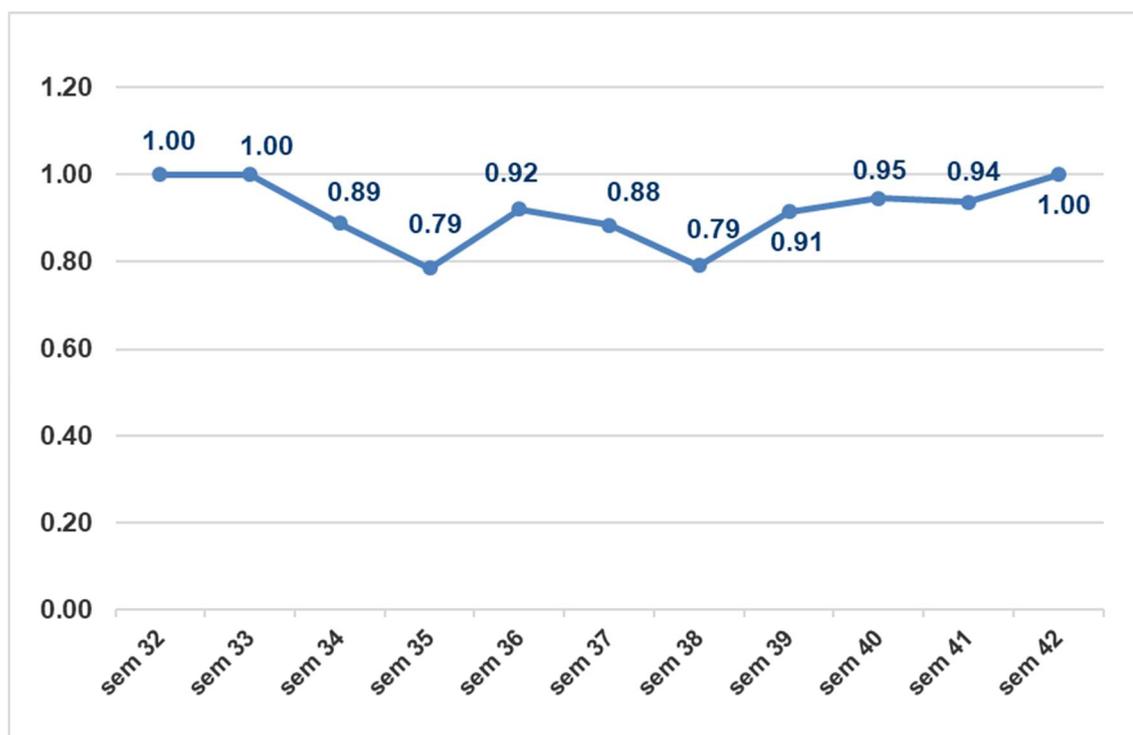
3.2.1 Índice del desempeño del Cronograma (SPI)

Para este análisis se tuvo en cuenta los datos obtenidos durante el desarrollo del Proyecto respecto a su progreso en relación con El Cronograma establecido. Esta información se tiene recopilada en la Curva S (Véase Anexo N° 2, en la página 131).

El Gráfico N° 3.1 nos muestra la evolución del SPI a lo largo del Proyecto.

Gráfico N° 3.1

INDICE DEL DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA (SPI)



Fuente: Elaboración Propia

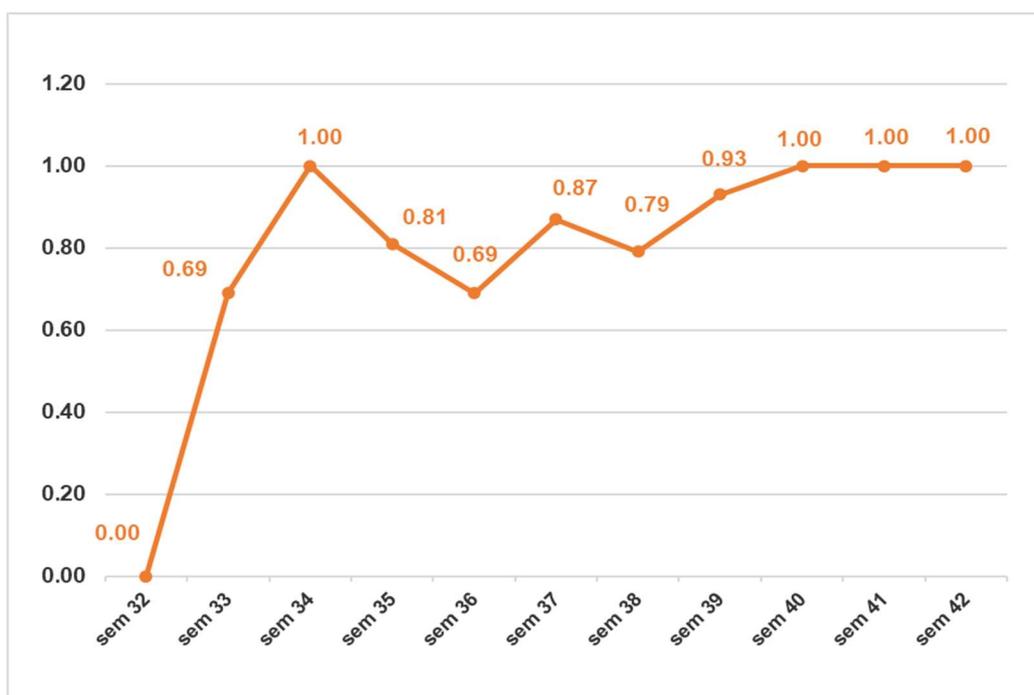
Si bien es cierto se alcanzó uno de los objetivos del Proyecto ya que este concluyó en el tiempo establecido, podemos observar que el valor del Índice del desempeño del Cronograma SPI para algunas semanas es menor que el establecido, por lo que encontramos dentro las principales desviaciones y retrasos en el progreso del Proyecto lo siguiente:

- **Cliente**, inicialmente se acordó en la reunión Inicial de apertura del Proyecto con el cliente, que este enviaría la documentación faltante para el inicio de la Ingeniería de Detalle en plazo máximo de 3 días, lo cual se extendió a 24 días calendario. Este impacto fue comunicado oportunamente en las reuniones semanales, motivo por el cual se actualizó el Cronograma del Proyecto, iniciándose los trabajos para la semana 32 y no la semana 28 establecida inicialmente.

- **Ingeniería**, para este análisis se evalúa de forma aislada el SPI para ver su evolución (Véase gráfico N° 3.2).

Gráfico N° 3.2

INDICE DEL DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA INGENIERIA (SPI)



Fuente: Elaboración Propia

Observamos lo siguiente:

La semana 32 se tuvo programado el inicio de actividades de la Ingeniería, se presenta el 1er retraso ya que no se registra avance dado a que el personal responsable de la actividad estaba asignado a otros trabajos.

Hasta la semana 34 se llega a nivelar el avance de la Ingeniería, aprobándose los planos de arreglo general enviados al cliente.

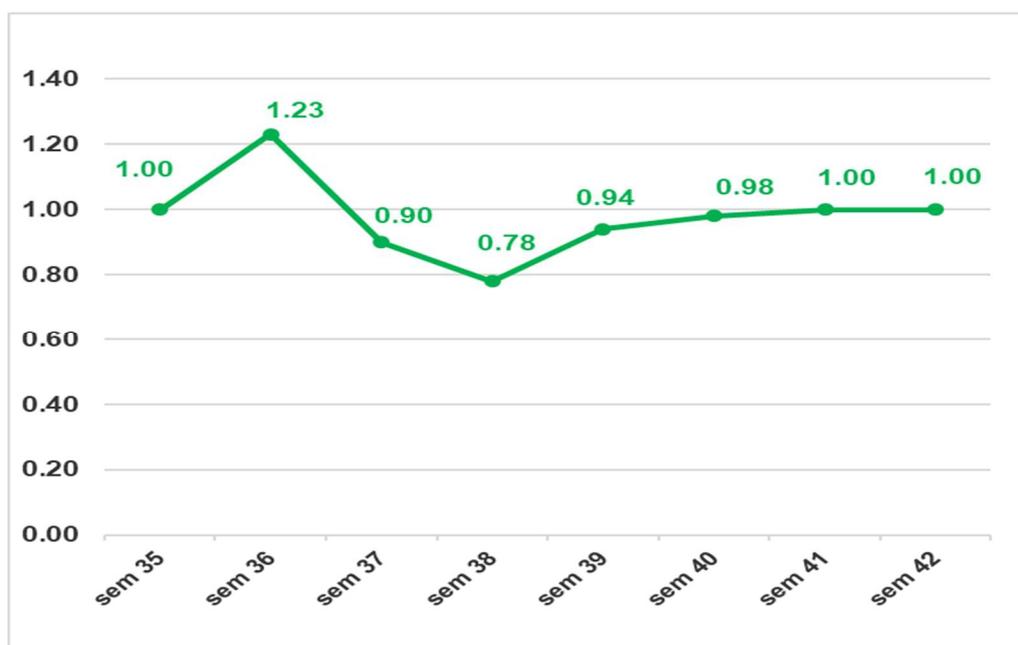
De la semana 35 a la semana 38 se tiene un retraso en la elaboración de los planos de detalle para la fabricación de los equipos lo que impacta también al inicio de las fabricaciones. Este retraso se atribuye a que se tuvo una baja con el personal seleccionado para la elaboración de los planos correspondientes, el cual se sustituyó en el transcurso de la semana 36.

La semana 39 termina con la finalización de trabajos de Ingeniería.

- **Fabricación**, para este análisis se evalúa de forma aislada el SPI para ver su evolución (Véase gráfico N° 3.3).

Gráfico N° 3.3

INDICE DEL DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA FABRICACIÓN (SPI)



Fuente: Elaboración Propia

Observamos lo siguiente:

Desde la semana 37 a la semana 39 se tienen retrasos en la fabricación, como impacto del retraso generado por la Ingeniería y la falta recursos por parte del contratista que efectúa el servicio.

En la semana 41 se termina con los trabajos de Fabricación, retrasados una semana para su conclusión, las actividades sucesoras son las que absorben el impacto y es donde se regulariza el avance y el cumplimiento del cronograma.

3.2.2 Índice del desempeño del Costo (CPI)

Para el análisis de los costos del Proyecto se hizo uso del Índice del desempeño del Costo (CPI), apoyados de los datos obtenidos del costo real del Proyecto y a la línea base de Costos establecida.

En la Tabla N°2.13 Control de Costos – Línea Base, se observar que se tuvo un costo de total de 129,923.75 USD para el desarrollo del Proyecto. Este costo defiere del Presupuestado en 18,032.46 USD, lo cual impacta en forma positiva al Proyecto, el cual finaliza con optimo resultado, obteniendo un Índice del desempeño del Costo (CPI) de 1.14 (Véase tabla N° 2.13, en la página 84).

Por otra parte, es conveniente analizar las partidas señaladas en la Control de Costos – Línea Base a fin de evidenciar como estuvieron distribuidos los costos:

➤ Costos Directos

- Ingeniería, el CPI para esta partida es de 1.06, lo cual nos indica que no se tuvo perdida, estando con una holgura del 6% respecto al costo presupuestado.
- Suministros de Fajas Transportadoras, el CPI para esta partida es de 1.29, lo cual indica que no se tuvo perdida, estando con una holgura del 29% respecto al costo presupuestado.
- Fabricación Estructural, el CPI para esta partida es de 1.04, lo cual indica que no se tuvo perdida, estando con una holgura del 4% respecto al costo presupuestado.
- Pre Ensamblés en Taller, el CPI para esta partida es de 0.79, lo cual indica si se tuvo perdida, estando con un sobre costo del 21% respecto al costo presupuestado.

➤ Costos Indirectos

- Gastos Generales, el CPI para esta partida es de 1.12, lo cual indica que no se tuvo perdida, estando con una holgura del 12% respecto al costo presupuestado.

3.2.1 Producto No Conforme

El Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad establece que ningún producto ya sea Fabricación, Suministro o Adquisición puede ser liberado y entregado al Cliente si es que no cumple con los parámetros de Calidad

establecidos, en tal sentido la prevención, monitoreo y control de los procesos durante su desarrollo nos da la conformidad de la Calidad del Proyecto y del producto entregado al cliente, del cual se dejó constancia en los registros de las inspecciones dadas, contenidas en el Dossier de Calidad (Véase Anexo N° 10, en la página 174).

CAPITULO IV. DISCUSION Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Los resultados obtenidos para el desarrollo del Proyecto fueron satisfactorios, sin embargo, se presentaron algunas desviaciones las cuales que fueron controladas y mitigadas eventualmente.

Para la parte inicial del Proyecto a pesar que se fijó un plazo no mayor de 3 días para obtención de respuestas a consultas hechas al cliente para la Ingeniería, este tiempo se dilato 24 días más, motivo por el cual a fin de no afectar los plazos contractuales para la entrega del Proyecto la empresa tuvo que generar una actualización al Cronograma, no obstante, esta espera ocasiono que el personal destinado a la Ingeniería del Proyecto se disponga en otros proyectos, generando retrasos pues cuando se obtuvo respuesta del cliente el personal se encontraba aun finalizando los otros trabajos asignados.

Se evidencia también que para las semanas 35, 36, 37 el impacto ocasionado por los retrasos en la Ingeniería afecto el inicio y desarrollo de las fabricaciones ya que no se contaba con la totalidad de los planos para las fabricaciones haciendo que el contratista le atribuyera este motivo la ausencia de su personal.

La gestión de Riesgos identifica y planifica la forma de contener las desviaciones que se presenten en el Proyecto. Para la semana 38, se tenía un Índice el desempeño del Cronograma (SPI) de 0.79 muy por debajo de lo establecido de los límites establecidos 0.90, con el cual se acordó en las reuniones semanales un plan de contingencia que consistió en aumentar los frentes de trabajo y en trabajar en paralelo las actividades sucesoras de Pre ensamble, Acabado superficial, Pintado, así como el ensamble de componentes a fin de ponernos nivelar con el tiempo de entrega del Proyecto.

El análisis de los resultados para los Costos muestra finalmente un Índice de desempeño del Costo (CPI) de 1.14. La utilidad inicial esperada por el desarrollo

del Proyecto fue de 14.8%, finalmente se obtuvo un 31% de margen de ganancia, esto viene dado a:

- Diferencia de precios en el mercado para los Suministros.
- Los precios que se emplearon para la elaboración del presupuesto del Proyecto tenía un gran margen de sobre costo.
- Gestión de Adquisiciones del Proyecto adecuada.

Para la Ingeniería si bien se tiene un Índice de desempeño del Costo (CPI) de 1.06, por lo que se pudo destinar mayores recursos a esta partida a fin de evitar los retrasos que mencionamos anteriormente.

Se contrasta también que dentro del Presupuesto existen costos que no estaban incluidos que la empresa tuvo que asumir como:

- Para las Importaciones no se consideró costos forma de envío.
- Costos atribuidos para la Calidad del Proyecto, END.
- Costo de mano de obra, consumibles para embalaje y recursos para el despacho de Fabricaciones y suministros a Cliente.
- Para los procesos constructivos no se consideró el costo de pre montaje para la Torre de Transferencia.

4.2 Conclusiones

- a. El enfoque de la Gestión del Proyecto bajo los lineamientos del PMOK se aplicó satisfactoriamente en el Proyecto de Fabricación de Fajas Transportadoras para concentrados de mineral, siendo de fácil inserción al equipo del Proyecto, lo cual permite concluir el Proyecto con resultados favorables.
- b. El uso de esta metodología nos permite una planificación, dirección, control y gestión adecuada, aumentando las posibilidades de concluir con éxito el Proyecto.
- c. El Índice del Desempeño del Cronograma (SPI) permitió evaluar el progreso del Proyecto, registrándose valores para el SPI de 0.79 para la semana 34, concluyendo el Proyecto con un SPI de 1.00, lo cual indica que el Proyecto finalizó en el tiempo planificado.
- d. El Índice del Desempeño del Costo permitió evaluar los costos incurridos en el Proyecto comparándolos con el presupuesto inicial, registrándose valores para el CPI de 1.14 para el término del Proyecto, lo cual indica que el costo final del Proyecto fue menor que el que se presupuestó.
- e. El éxito del Proyecto depende en gran parte del compromiso y participación de los interesados, de su conocimiento y correcto uso de las herramientas para el desarrollo de los procesos seleccionados, así como también de un seguimiento y control continuo.

CAPITULO V. RECOMENDACIONES

- a. Para los próximos Proyectos a fin de mantener la metodología planteada, es recomendable la capacitación continua del equipo de Proyecto referente a la Gestión del Proyecto.
- b. Con la finalidad de la mejora continua el Área de Presupuesto debe retroalimentar la base de datos de los costos con los que se evalúan y desarrollan los presupuesto, tener en cuenta también para próximos presupuestos la inclusión de partidas como el embalaje y despacho.
- c. Se debe considerar mayores costos para la Ingeniería los cuales se verán reflejados en los recursos que se asignen para sus trabajos, a fin de evitar retrasos como los evidenciados en el presente Proyecto.
- d. Dentro de las mejoras que se puedan presentar referentes a la Producción debemos considerar ampliar la lista de contratistas experimentados en el tipo de fabricaciones que desarrolla la empresa, implementar un sistema de bonos de cumplimiento a fin de motivar al personal y fortalecer el seguimiento y control de los trabajos desarrollados.
- e. Es indispensable también contar con mano de obra que labore directamente para la empresa especializado en el ensamble de suministros y componentes mecánicos que llevan los equipos que se fabrican, puesto que este personal no es común en el mercado, requiriéndose tiempo para la captación y capacitación del mismo.

BIBLIOGRAFIA

AC Industrail. 2016. Soluciones Gestión de Proyectos. *Gestión de proyectos*. [En línea] AC Industrail, 2016. [Citado el: 21 de Mayo de 2019.] <http://www.ac-industrail.com/soluciones/project-management/>.

Aradiel Abad, Cristhian. 2017. Herramientas y Técnicas del PMBOK 6. *equipu*. [En línea] SEDRIPRO, 29 de Marzo de 2017. [Citado el: 10 de mayo de 2019.] <https://www.equipu.pe/publication/herramientas-y-tecnicas-del-pmbok-6-1534367668>.

Biblioteca Universidad de Alcala. 2016. [En línea] Universidad de Alcala, 2016. http://www3.uah.es/bibliotecaformacion/BPOL/FUENTESDEINFORMACION/normas_tecnicas.html.

CONEXION ESAN. 2016. UNIVERSIDAD ESAN. [En línea] 12 de SETIEMBRE de 2016. [Citado el: 05 de JUNIO de 2019.] <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/09/que-es-la-guia-del-pmbok/>.

Duncan, Haughey. 2017. Breve historia sobre la administración de proyectos. [En línea] LiderDeProyecto.com, 2017. [Citado el: 12 de Mayo de 2019.] http://www.liderdeproyecto.com/manual/breve_historia_sobre_la_administracion_de_proyectos.html.

ESTRADA Juan. 2015. Palermo Business Review. [En línea] UP, Noviembre de 2015. [Citado el: 15 de Febrero de 2019.] https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr12/BusinessReview12_02.pdf. 328-5715.

HMD PROJECT MANAGERS. 2018. HMD PROJECT MANAGERS. [En línea] HMD PROJECT MANAGERS, 24 de Abril de 2018. [Citado el: 3 de marzo de 2019.] <https://uv-mdap.com/blog/claves-del-exito-de-un-proyecto/>.

IPMA. 2009. *Bases para la Competencia en Dirección de Proyectos (versión 3.1)*. Valenci : Universidad Politecnica de valencia, 2009. 9788483635025.

Kwak, Young Hoon. 2005. *A brief History of Project Management*. Unit Stated of America : Praeger, 2005. 1567205062.

MINAGRI. 2015. MINAGRI. *Normas tecnicas peruanas*. [En línea] Ministerio de Agricultura y Riego, 2015. [Citado el: 23 de junio de 2019.] <https://www.minagri.gob.pe/portal/comercio-exterior/icomu-exportar/importancia-de-la-calidad-en-las-agroexportaciones/695-normas-tecnicas-peruanas>.

Montero Fernández, Guillermo. 2016. *Evolución Histórica de la Gestión de Proyectos. Diseño de Indicadores para la Gestión de Proyectos*. Valladolid : s.n., 2016.

Morales, Mauricio. 2018. liderdeproyectos.com. *Estructura del PMBOK®*. [En línea] liderdeproyectos.com, 2018. [Citado el: 10 de Marzo de 2019.] http://liderdeproyecto.com/manual/estructura_del_pmbok.html.

Nassir, SAPAG Chain, Reynaldo, SAPAG Chain y Jose, SAPAG Puelma. 2014. *Preparacion y Evaluacionde Proyectos*. Mexico : McGraw-Hill, 2014. 9786071511447.

Otero Iglesias, Jacinta, Barrios Ossuna, Irene y Artles Visbal, Ieticia. 2004. Scielo. [En línea] 05 de Enero de 2004. [Citado el: 15 de Enero de 2019.] http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412004000200005.0864-2141.

PMI. 2013. *La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) 5ta ediccion*. Pensilvania : Project Management Institute, 2013. 9781628250091.

—. **2017.** *La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) 6ta ediccion*. Newtown Square, Pennsylvania : Independent Publishers Group, 2017. 9781628251944.

Poza, Jesus. 2018. El Blog de astanaPM. [En línea] Medium, 24 de Enero de 2018. [Citado el: 20 de marzo de 2019.] <https://medium.com/blog-de-astanapm/ciclo-de-vida-de-los-proyectos-la-nueva-aproximaci%C3%B3n-de-pmbok-6%C2%AA-edici%C3%B3n-acbb0f91661e>.

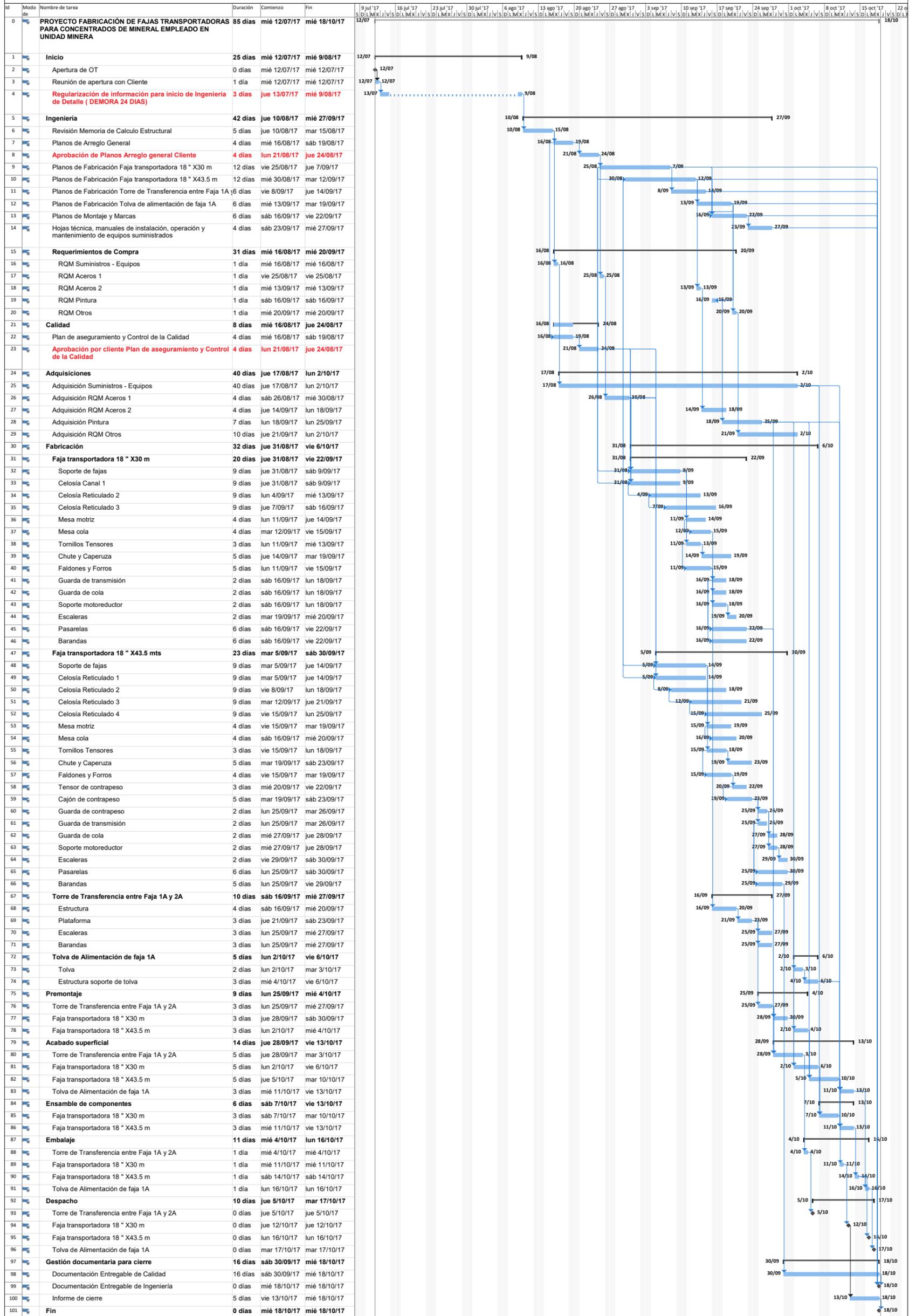
Segura Andrés, Xavier. 2017. linkedin. *CICLO DE VIDA DEL PROYECTO VS CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO*. [En línea] 03 de marzo de 2017.

<https://www.linkedin.com/pulse/ciclo-de-vida-del-proyecto-vs-producto-xavier-segura-andr%C3%A9s>.

Universidad Católica Andrés Bello. 2016. Gestion de Proyectos de Software. *Ciclo de vida del proyecto de TI*. [En línea] UCAB, 2016. [Citado el: 18 de Mayo de 2019.] <https://sites.google.com/site/gpsguayana/ciclo-de-vida-del-proyecto-de-ti>.

ANEXOS

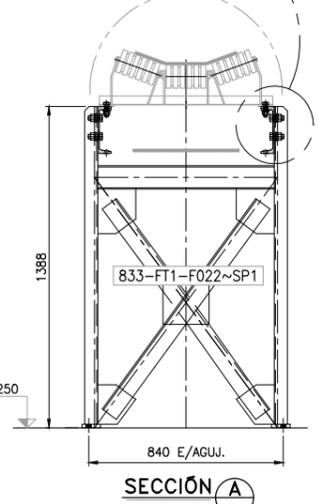
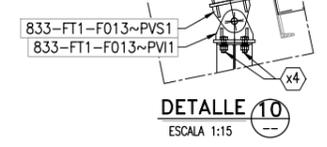
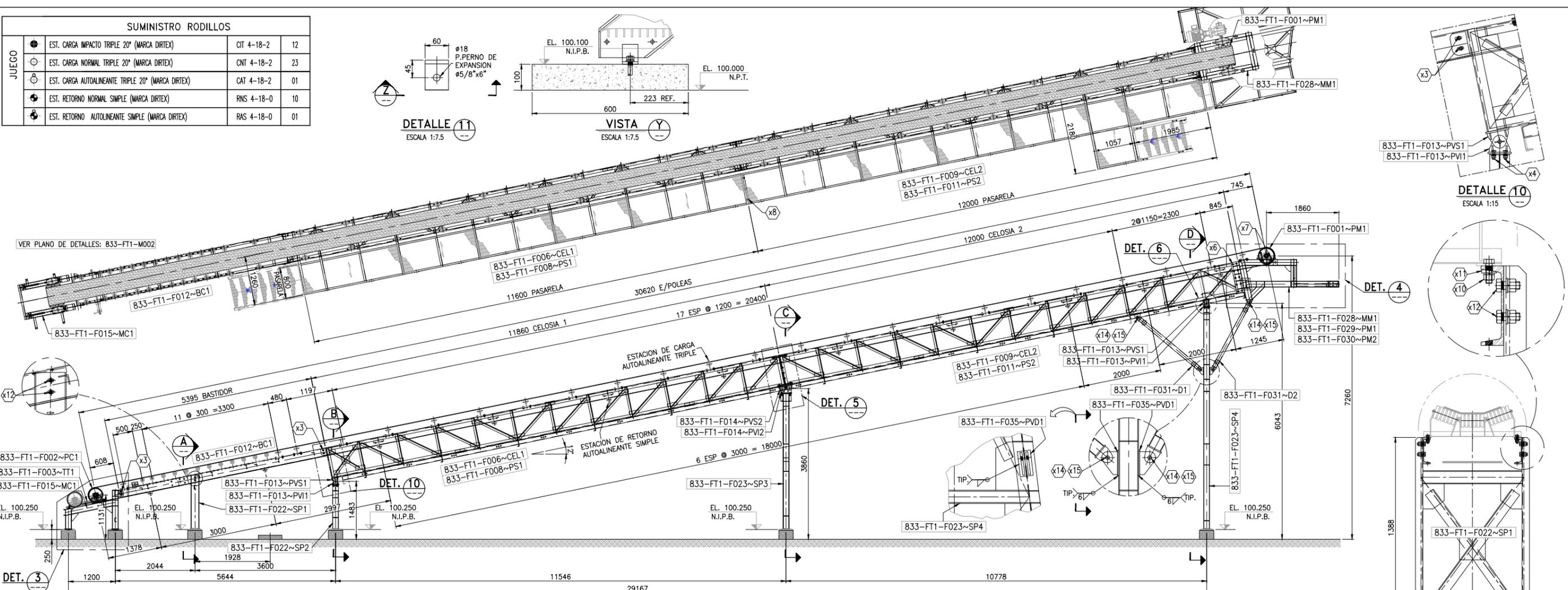
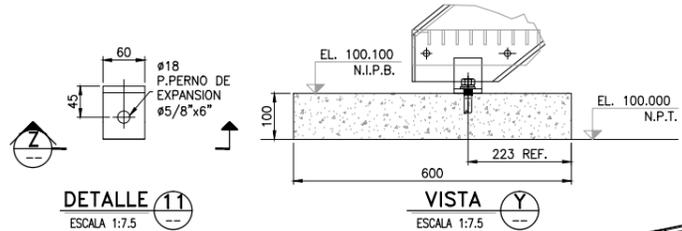
Anexo N°1
CRONOGRAMA DEL PROYECTO



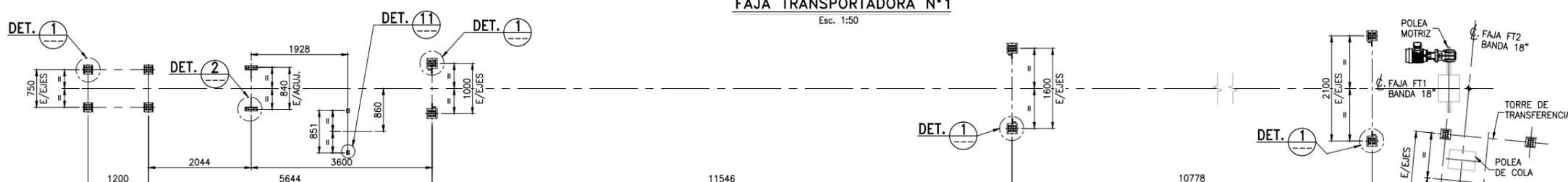
Anexo N° 2
CURVA S DEL PROYECTO

Anexo N° 3
PLANOS FAJA TRANSPORTADORA N° 1

SUMINISTRO RODILLOS			
JUEGO	EST. CARGA IMPACTO TRIPLE 20° (MARCA DIRTEX)	CIT 4-18-2	12
	EST. CARGA NORMAL TRIPLE 20° (MARCA DIRTEX)	CNT 4-18-2	23
	EST. CARGA AUTOALINEANTE TRIPLE 20° (MARCA DIRTEX)	CAT 4-18-2	01
	EST. RETORNO NORMAL SIMPLE (MARCA DIRTEX)	RNS 4-18-0	10
	EST. RETORNO AUTOALINEANTE SIMPLE (MARCA DIRTEX)	RAS 4-18-0	01



FAJA TRANSPORTADORA N°1
Esc. 1:50

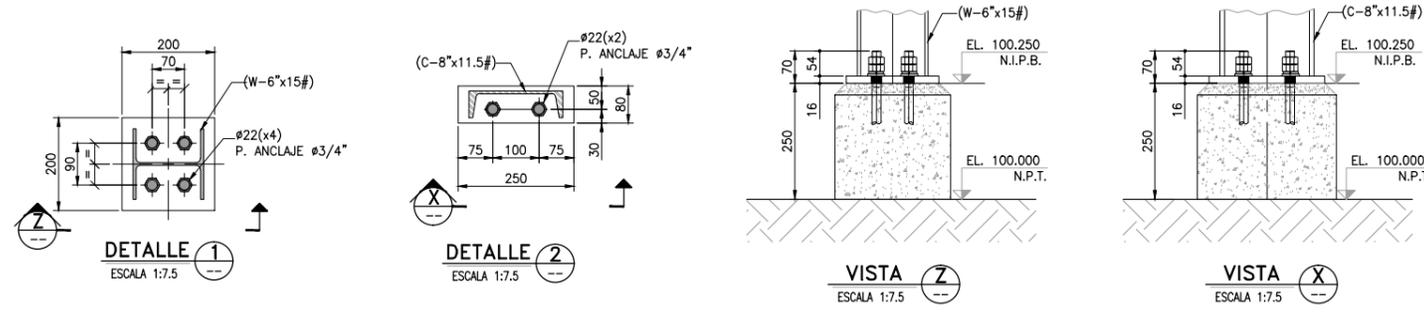


DISTRIBUCION DE PEDESTALES
Esc. 1:50

ITEM	N° PZAS.	DESCRIPCION	MARCA	PESO (Kg.)		AREA (m2)	
				UNIT.	TOTAL	UNIT.	TOTAL
A	1	FAJA TRANSPORTADORA N°1		5,641.51	5,641.51	189.13	189.13
1	1	POLEA MOTRIZ-PM1	833-F1-F001-PM1		187.22		1.68
2	1	POLEA DE COLA-PC1	833-F1-F002-PC1		121.69		1.54
3	2	TORNILLO TENSOR-TT1	833-F1-F003-TT1		62.54		1.54
4	1	CELOSIA-CEL1	833-F1-F006-CEL1		1019.65		36.12
5	1	PASARELA DE CELOSIA-PS1	833-F1-F008-PS1		357.46		9.97
6	1	CELOSIA-CEL2	833-F1-F009-CEL2		1,044.78		36.78
7	1	PASARELA DE CELOSIA-PS2	833-F1-F011-PS2		424.75		12.53
8	1	BASTIDOR DE CANAL-BC1	833-F1-F012-BC1		203.46		7.26
9	4	PIVOT SUPERIOR-PVS1	833-F1-F013-PVS1		21.52		0.32
10	4	PIVOT INFERIOR-PVI1	833-F1-F013-PVI1		40.24		0.60
11	4	PIVOT SUPERIOR-PVS2	833-F1-F014-PVS2		22.68		0.32
12	2	PIVOT SUPERIOR-PVI2	833-F1-F014-PVI2		37.56		0.54
13	1	MESA DE COLA	833-F1-F015-MC1		191.83		8.17
14	1	SOPORTES-SP1	833-F1-F022-SP1		81.65		2.92
15	1	SOPORTES-SP2	833-F1-F022-SP2		109.26		4.14
16	1	SOPORTES-SP3	833-F1-F023-SP3		302.96		11.51
17	1	SOPORTES-SP4	833-F1-F023-SP4		444.21		18.16
18	4	ESPARRAGO-EP1	833-F1-F027-EP1		3.60		0.08
19	1	MESA MOTRIZ-MM1	833-F1-F028-MM1		449.23		17.57
20	1	PLATAFORMA MOTRIZ-PM1	833-F1-F029-PM1		89.61		3.84
21	1	PLATAFORMA MOTRIZ-PM2	833-F1-F030-PM2		121.36		5.34
22	1	DIAGONAL-D1	833-F1-F031-D1		145.16		3.76
23	1	DIAGONAL-D2	833-F1-F031-D2		137.33		3.60
24	4	PIVOT DE DIAGONAL	833-F1-F035-PVD1		21.76		0.84
25	16	PIN DE SUJECION	833-F1-F043-PIN1				

PESO TOTAL DETALLADO=5641.51 Kg.
AREA TOTAL DETALLADO=189.13 M2.

ITEM		CANT.		DESCRIPCION		OBSERVACIONES	
x1	08	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC	x 2"		FUJACION DE TORNILLO TENSOR		
x2	04	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC	x 2-1/2"		FUJACION DE CHUMACERA (LADO COLA)		
x3	08	PERNO HEX. Ø3/4" COMPLETO. A-325/ZINC	x 2"		FUJACION DE BASTIDOR DE CANAL		
x4	24	PERNO HEX. Ø3/4" COMPLETO. A-325/ZINC	x 2-1/4"		FUJACION DE SOPORTES CON PIVOTES		
x5	16	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC	x 2"		FUJACION DE CELOSIAS		
x6	20	PERNO HEX. Ø3/4" COMPLETO. A-325/ZINC	x 2-1/4"		FUJACION DE CELOSIA CON MESA MOTRIZ		
x7	04	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC	x 3-1/4"		FUJACION DE CHUMACERA MOTRIZ		
x8	03	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC	x 1-3/4"		FUJACION DE PASARELAS		
x9	12	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC	x 2"		FUJACION DE PASARELA MOTRIZ		
x10	190	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC	x 2"		FUJACION DE ESTACIONES		
x11	68	ARANDELA TIPO CUÑA P/ PERNO Ø5/8"			FUJACION DE ESTACIONES EN CANAL		
x12	04	PERNO HEX. Ø3/4" COMPLETO. A-325/ZINC	x 2"		FUJACION SOPORTE DE CANAL-LADO COLA		
x13	08	TUERCA HEX. Ø3/4" C/ARANDELA PLANA			FUJACION DE CELOSIAS CON ESPARRAGO		
x14	32	ARANDELA PLANA P/ PERNO Ø1"			FUJACION DE PIN		
x15	32	PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"			FUJACION DE PIN		

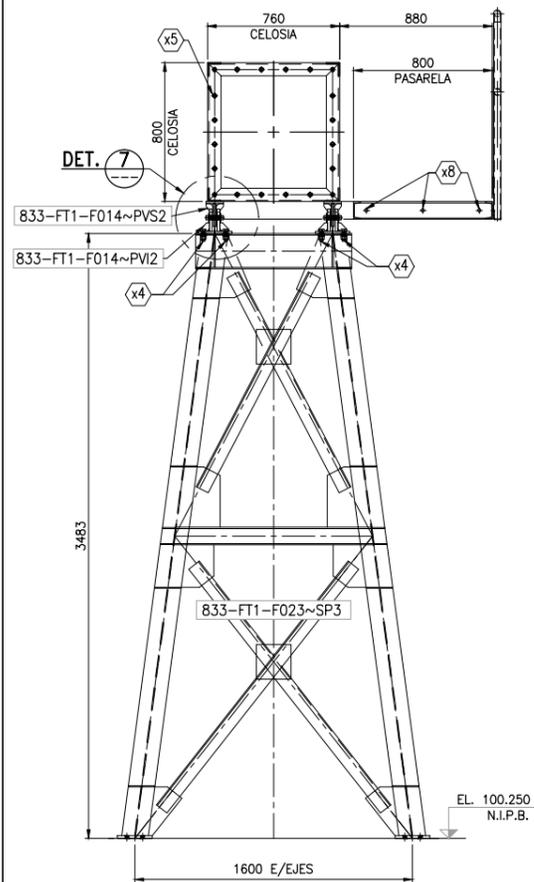


NOTAS GENERALES:
1-DIMENSIONES EN mm.
2-MATERIAL : ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A36.
3-PERNOS DE CONEXION : CALIDAD ASTM-A325.
4-SOLDADURA : (S.I.C.) Y CON ELECTRODO AWS E70XX.
5-LA PINTURA FUE DE ACUERDO A LAS ESP. TECNICAS
6-INDICACION DE MARCA :

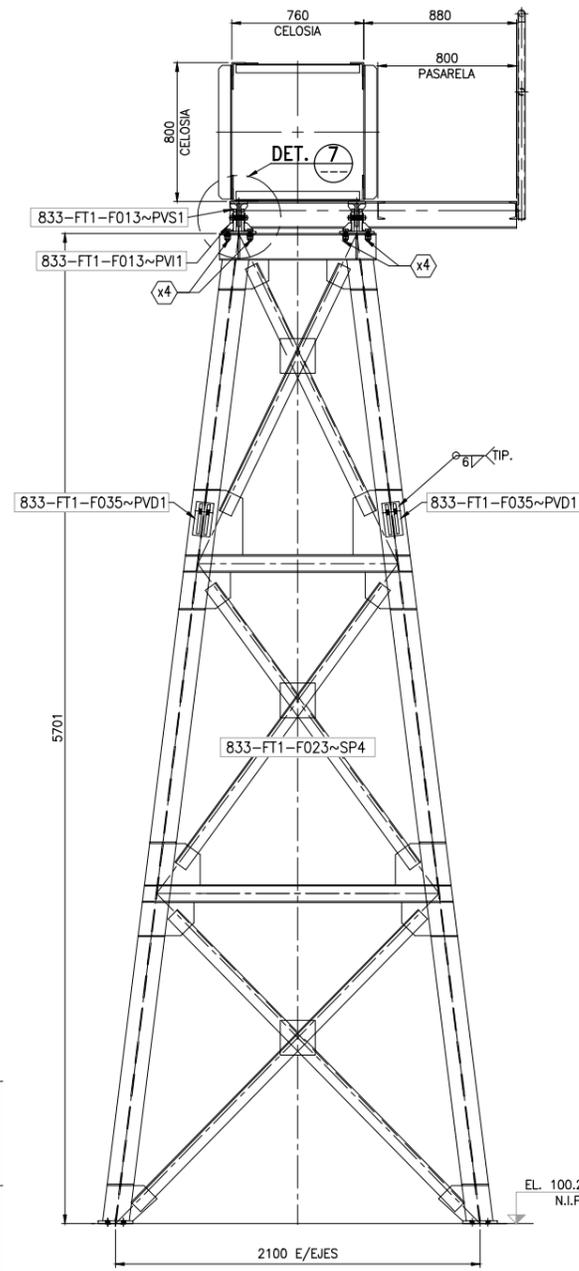
REV.	DESCRIPCION	POR	APROB.	FECHA

N° DE PLANO	DESCRIPCION

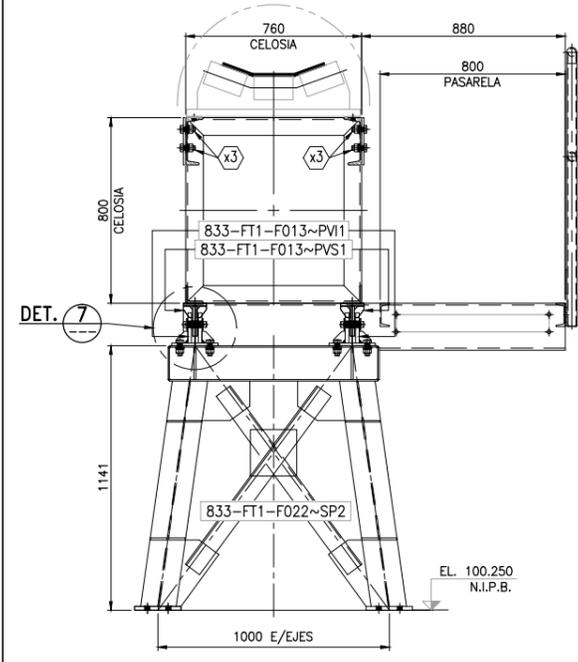
CIENTE :	COMPANIA MINERA S.A.A.	N° DE PLANO :	833-F1-M001	N° REV. :	0
TITULO :	NUEVAS FAJAS 1 y 2 FAJA TRANSPORTADORA 18" N°1	DISEÑADO C.M.R.	27.09.17	N° O.T. :	833
		DIBUJADO J.ASTETE	27.09.17	ESC. :	IND
		REVISADO D.MADUENO	27.09.17		
		APROBADO R.PASCO	27.09.17		
		ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL MISMO SON PROPIEDAD DE C.M.R. S.A.C. SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION ESTA PROHIBIDA			
				FTO:	A1



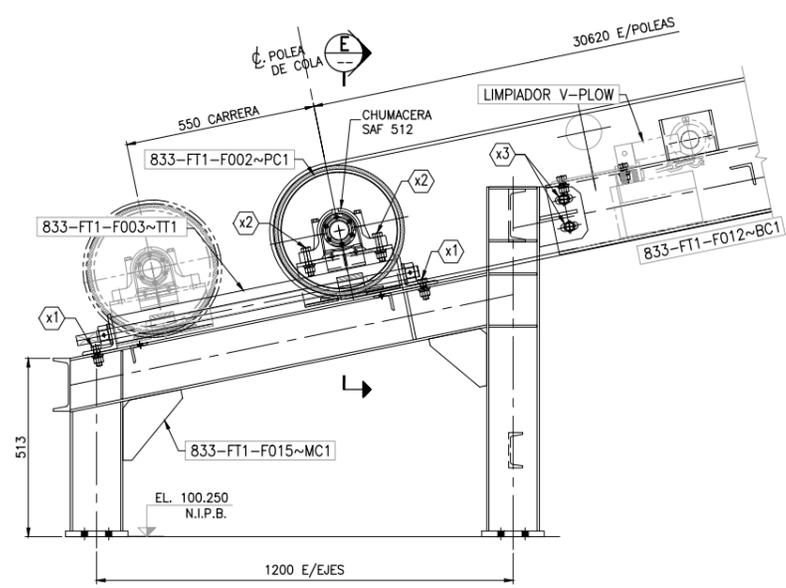
SECCIÓN C
ESCALA 1:20



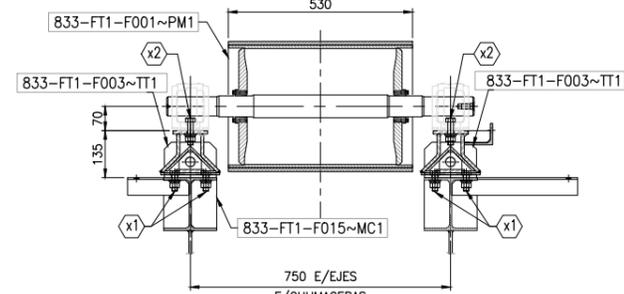
SECCIÓN D
ESCALA 1:20



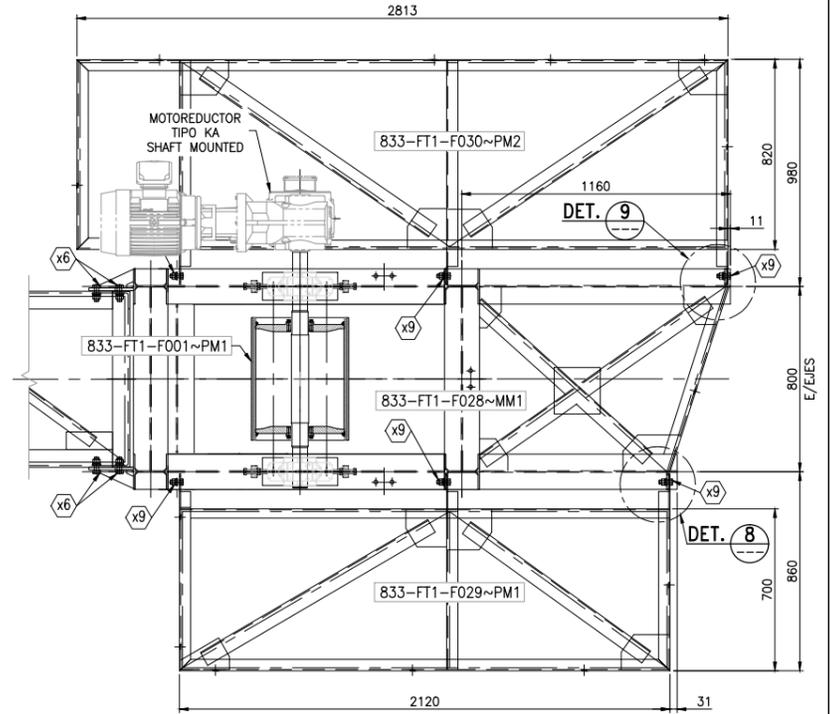
SECCIÓN B
ESCALA 1:15



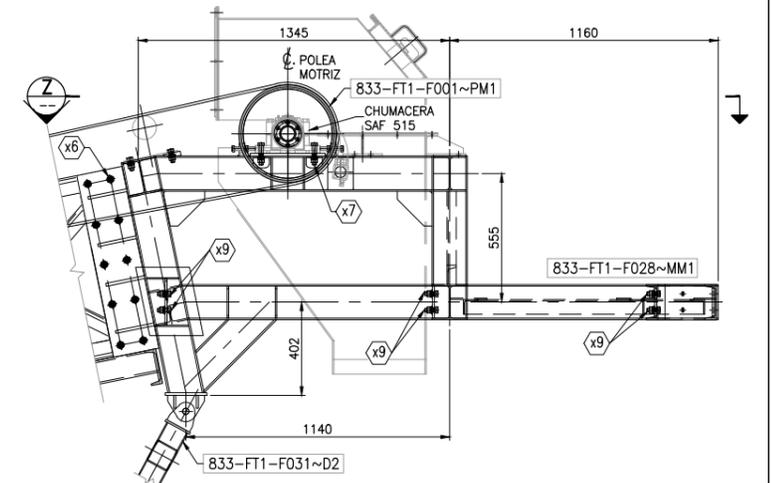
DETALLE 3
ESCALA 1:10



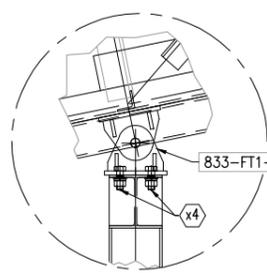
SECCIÓN E
ESCALA 1:10



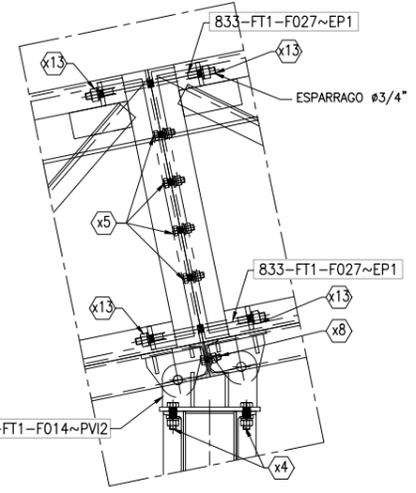
VISTA Z
ESCALA 1:15



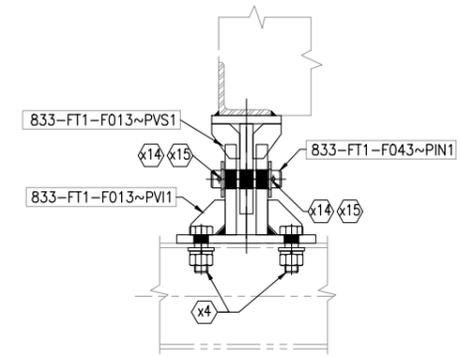
DETALLE 4
ESCALA 1:15



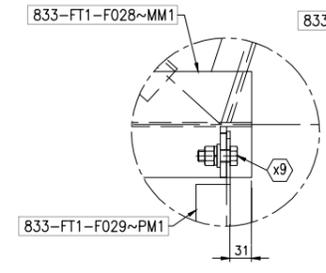
DETALLE 6
ESCALA 1:10



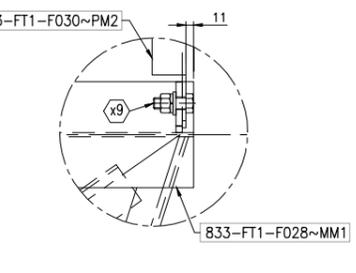
DETALLE 5
ESCALA 1:12.5



DETALLE 7
ESCALA 1:5



DETALLE 8
ESCALA 1:5



DETALLE 9
ESCALA 1:5

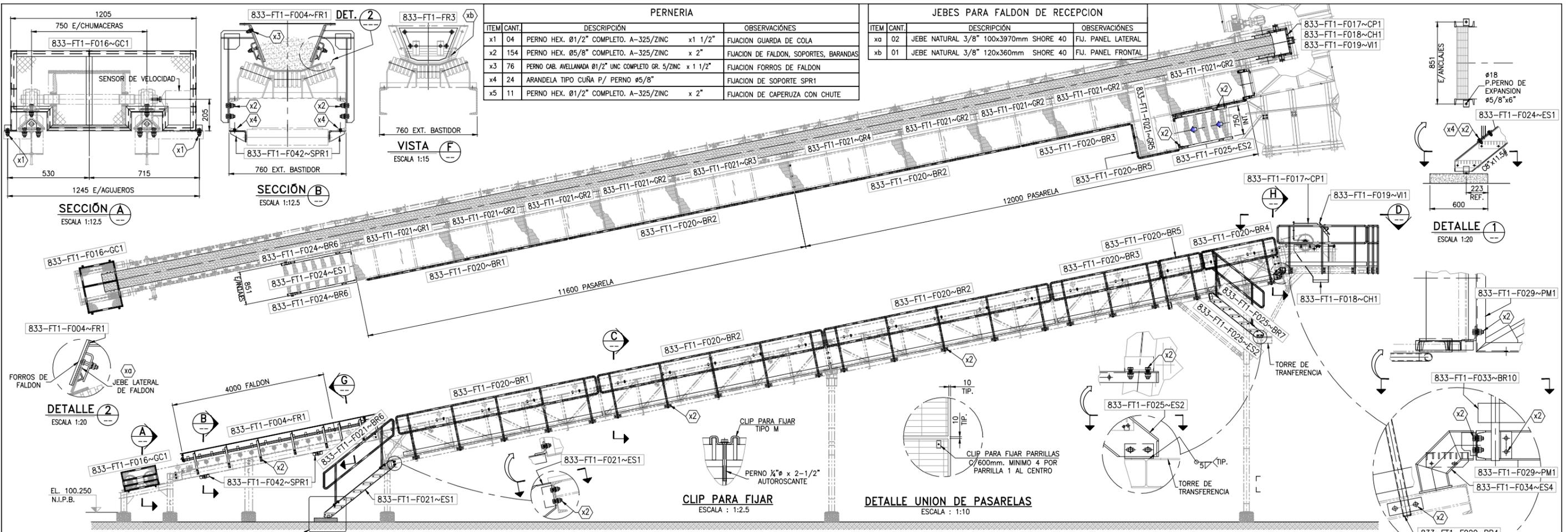
NOTAS GENERALES:

- 1-DIMENSIONES EN mm.
- 2-MATERIAL : ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A36.
- 3-PERNOS DE CONEXION : CALIDAD ASTM-A325.
- 4-SOLDADURA : (S.I.C.) Y CON ELECTRODO AWS E70XX.
- 5-LA PINTURA FUE DE ACUERDO A LAS ESP. TECNICAS
- 6-INDICACION DE MARCA :

REV.	DESCRIPCION	POR	APROB.	FECHA

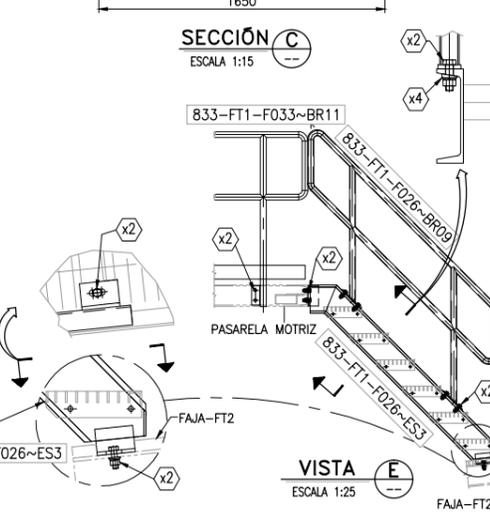
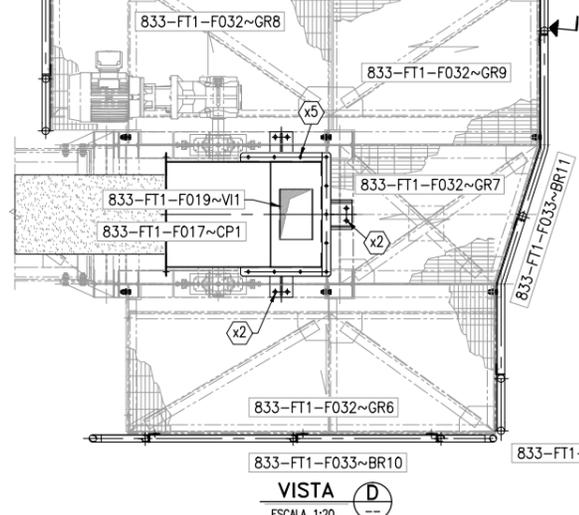
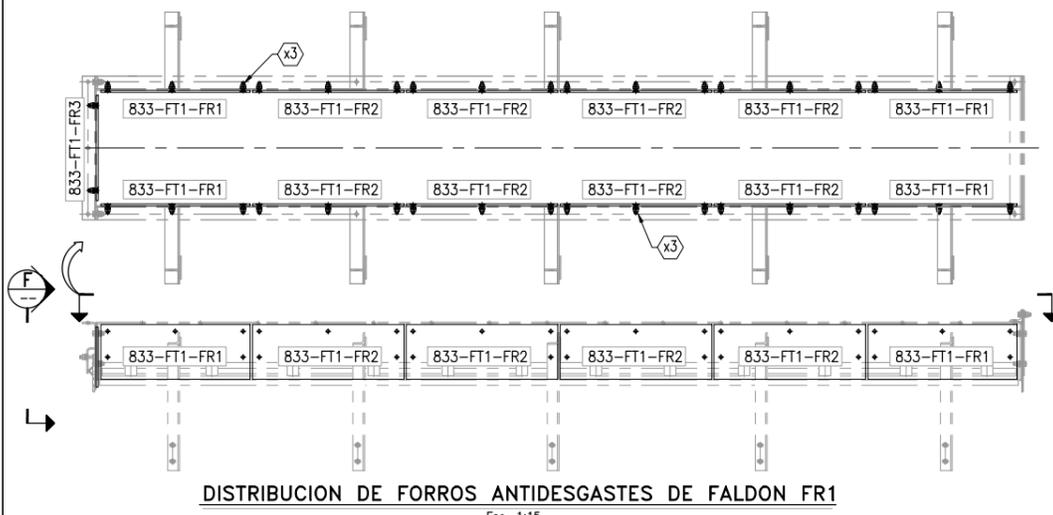
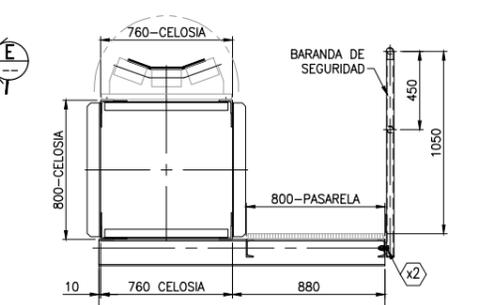
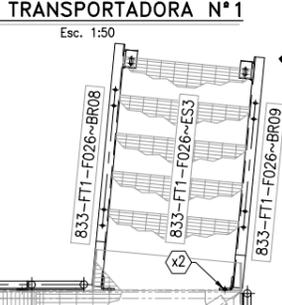
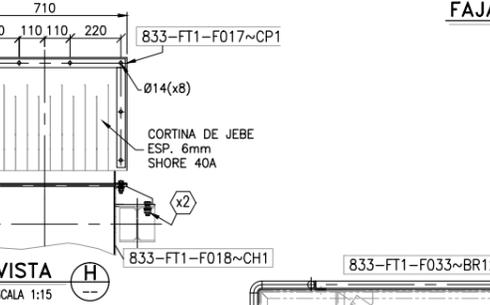
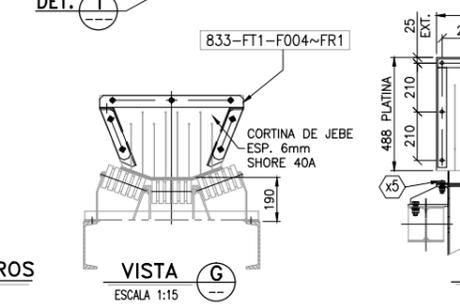
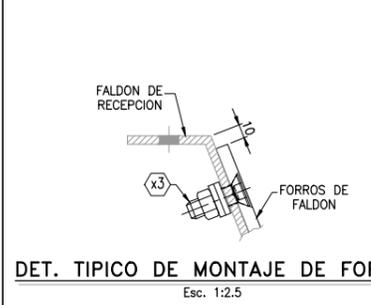
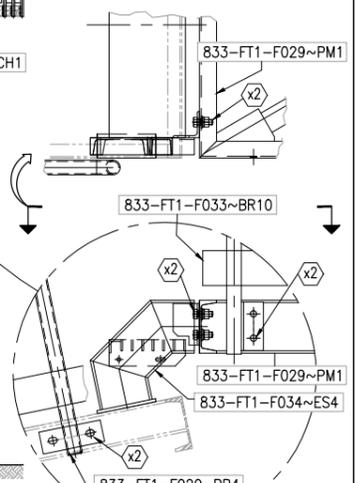
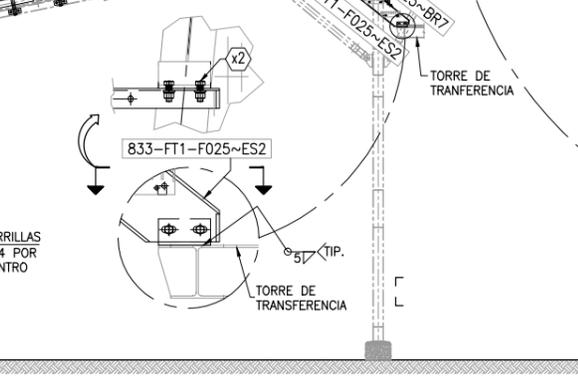
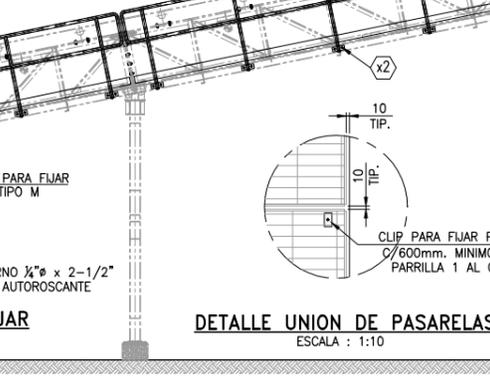
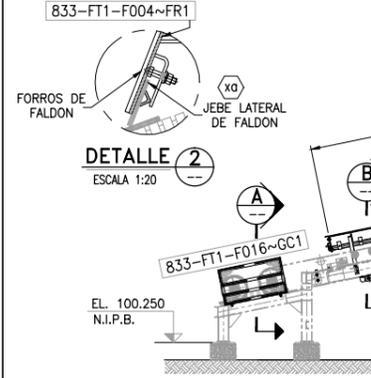
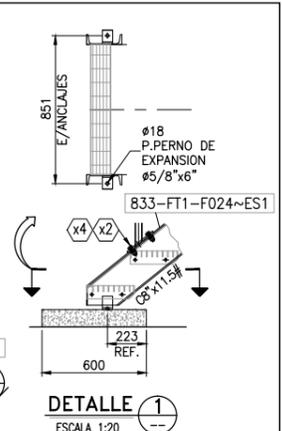
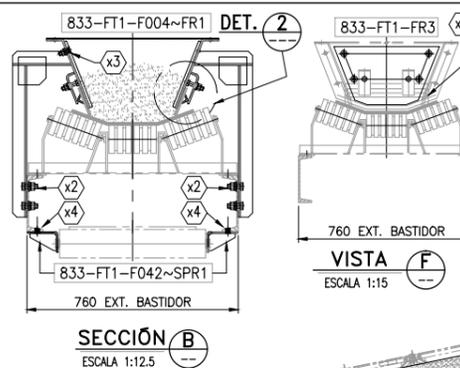
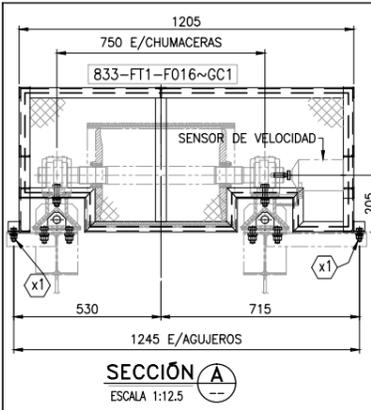
N° DE PLANO	DESCRIPCION

CLIENTE : COMPAÑIA MINERA S.A.A.	N° DE PLANO : 833-FT1-M002	N° REV : 0
TITULO : NUEVAS FAJAS 1 y 2 FAJA TRANSPORTADORA 18" N° 1	DISEÑADO C.M.R. 27.09.17 DIBUJADO J.ASTETE 27.09.17 REVISADO D.MADUENO 27.09.17 APROBADO R.PASCO 27.09.17	N° O.T. : 833 ESC. : IND
ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE C.M.R. S.A.C. SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION ESTA PROHIBIDA		FTO: A1



PERNERIA				
ITEM	CANT.	DESCRIPCION	OBSERVACIONES	
x1	04	PERNO HEX. Ø1/2" COMPLETO. A-325/ZINC	x1 1/2"	FIJACION GUARDA DE COLA
x2	154	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC	x 2"	FIJACION DE FALDON, SOPORTES, BARANDAS
x3	76	PERNO CAB. AVELLANADA Ø1/2" UNC COMPLETO GR. 5/ZINC	x 1 1/2"	FIJACION FORROS DE FALDON
x4	24	ARANDELA TIPO CUÑA P/ PERNO #5/8"		FIJACION DE SOPORTE SPR1
x5	11	PERNO HEX. Ø1/2" COMPLETO. A-325/ZINC	x 2"	FIJACION DE CAPERUZA CON CHUTE

JEBES PARA FALDON DE RECEPCION			
ITEM	CANT.	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
xa	02	JEBE NATURAL 3/8" 100x3970mm SHORE 40	FUJ. PANEL LATERAL
xb	01	JEBE NATURAL 3/8" 120x360mm SHORE 40	FUJ. PANEL FRONTAL



LISTADO DE MARCAS								
LINEA	N° PZAS.	DESCRIPCION	MARCA	PESO (Kg.)		AREA (m2)		
				UNIT.	TOTAL	UNIT.	TOTAL	
A	1	1	FAJA TRANSPORTADORA N°1		2,796.99	2,796.99	65.06	65.06
1	1	1	FALDON DE RECEPCION-FR1	833-F11-F004~FR1		208.03		8.65
2	4	4	FORROS DE FALDON DE RECEPCION-FR1	833-F11-F005~FR1		61.97		1.32
3	8	8	FORROS DE FALDON DE RECEPCION-FR2	833-F11-F005~FR2		125.87		0.42
4	1	1	FORROS DE FALDON DE RECEPCION-FR3	833-F11-F005~FR3		10.72		0.24
5	1	1	GUARDA DE COLA-GC1	833-F11-F016~GC1		48.42		7.38
6	1	1	CAPERUZA-CP1	833-F11-F017~CP1		66.22		0.40
7	1	1	CHUTE-CH1	833-F11-F018~CP1		151.45		6.18
8	1	1	VENTANA DE INSPECCION-VI1	833-F11-F019~VI1		15.94		1.07
9	1	1	BARANDA-BR01	833-F11-F020~BR01		92.54		3.35
10	2	2	BARANDA-BR02	833-F11-F020~BR02		200.28		6.94
11	1	1	BARANDA-BR03	833-F11-F020~BR03		52.90		2.69
12	1	1	BARANDA-BR04	833-F11-F020~BR04		36.51		2.39
13	1	1	BARANDA-BR05	833-F11-F020~BR05		38.40		2.56
14	1	1	GRATING-GR1	833-F11-F021~GR1		92.87		0.00
15	7	7	GRATING-GR2	833-F11-F021~GR2		495.68		0.00
16	1	1	GRATING-GR3	833-F11-F021~GR3		106.75		0.00
17	1	1	GRATING-GR4	833-F11-F021~GR4		106.04		0.00
18	1	1	GRATING-GR5	833-F11-F021~GR5		83.06		0.00
19	1	1	ESCALERA-ES1	833-F11-F024~ES1		85.58		2.96
20	2	2	BARANDA BR6	833-F11-F024~BR6		53.34		2.52
21	1	1	ESCALERA-ES2	833-F11-F025~ES2		66.13		2.30
22	2	2	BARANDA BR7	833-F11-F025~BR7		49.20		1.80
23	1	1	ESCALERA-ES3	833-F11-F026~ES3		72.26		3.41
24	1	1	BARANDA-BR8	833-F11-F026~BR8		24.35		1.12
25	1	1	BARANDA-BR9	833-F11-F026~BR9		23.77		1.10
26	1	1	GRATING-GR6	833-F11-F032~GR6		81.72		0.00
27	1	1	GRATING-GR7	833-F11-F032~GR7		43.46		0.00
28	1	1	GRATING-GR8	833-F11-F032~GR8		70.75		0.00
29	1	1	GRATING-GR9	833-F11-F032~GR9		64.75		0.00
30	1	1	BARANDA-BR10	833-F11-F033~BR10		43.72		1.50
31	1	1	BARANDA-BR11	833-F11-F033~BR11		49.51		1.67
32	1	1	BARANDA-BR12	833-F11-F033~BR12		50.73		1.99
33	1	1	ESCALERA 4-ES4	833-F11-F034~ES4		16.07		0.62
34	4	4	SOPORTE DE POLIN DE RETORNO	833-F11-F042~SPR1		8.00		0.48

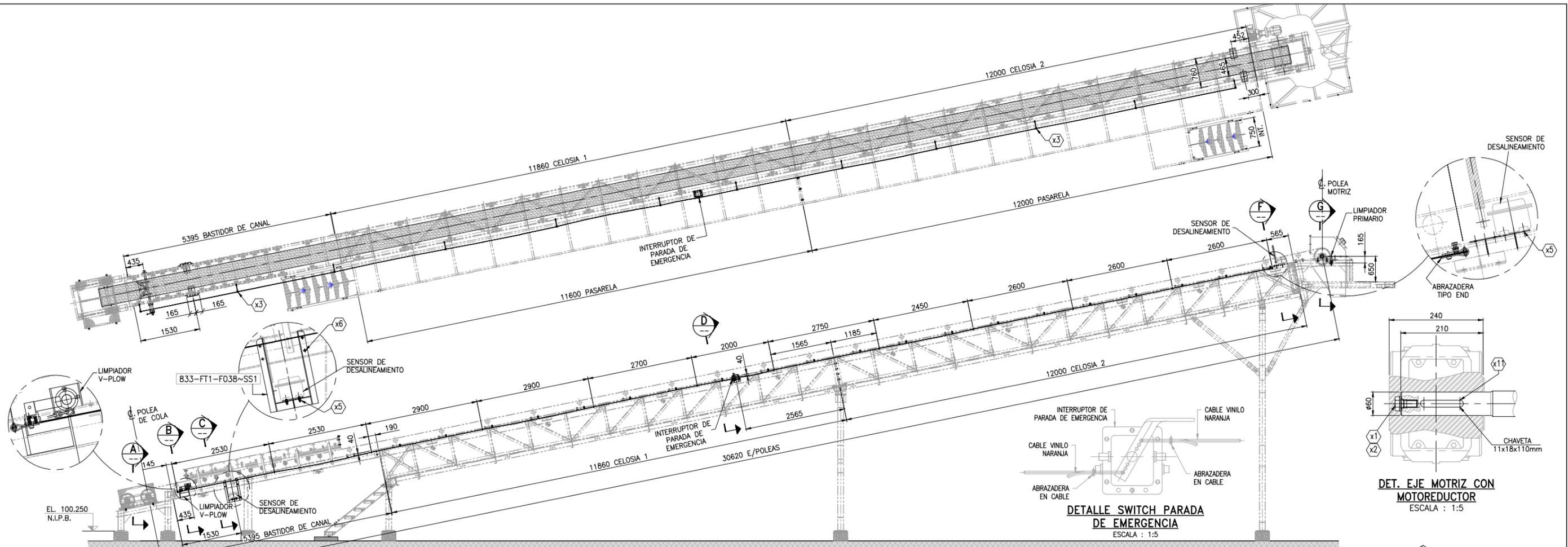
NOTAS GENERALES:
 1-DIMENSIONES EN mm.
 2-MATERIAL : ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A36.
 3-PERNOS DE CONEXION : CALIDAD ASTM-A325.
 4-SOLDADURA : (S.I.C.) Y CON ELECTRODO AWS E70XX.
 5-LA PINTURA FUE DE ACUERDO A LAS ESP. TECNICAS
 6-INDICACION DE MARCA :

REV.	DESCRIPCION	POR	APROB.	FECHA

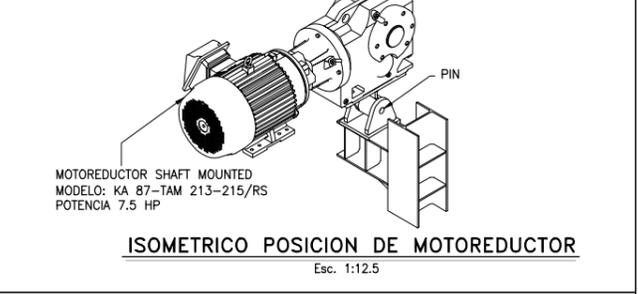
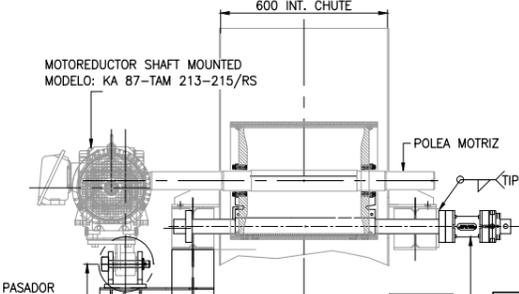
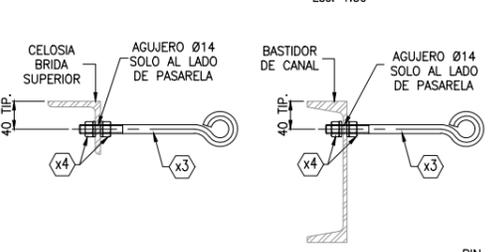
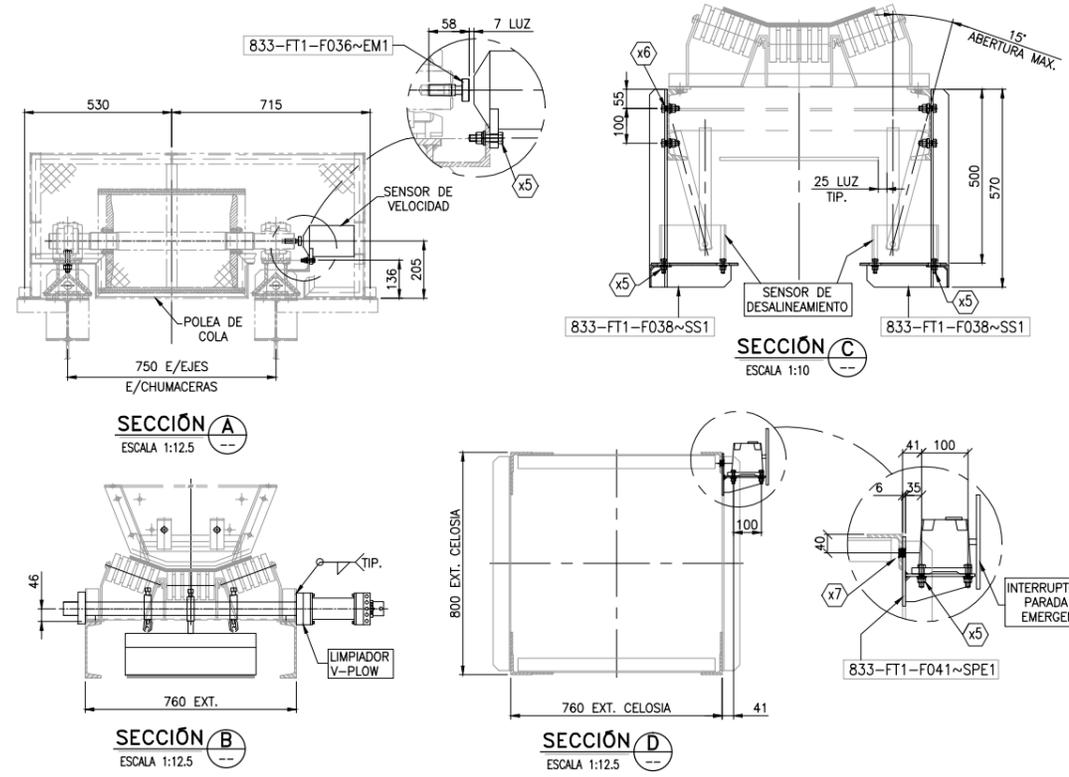
N° DE PLANO	DESCRIPCION

CUENTE :	COMPANIA MINERA S.A.A.	N° DE PLANO :	833-F11-M003	N° REV. :	0	
TITULO :	NUEVAS FAJAS 1 y 2 FAJA TRANSPORTADORA 18" N°1	DISEÑADO C.M.R.	27.09.17	N° O.T. :	833	
		DIBUJADO S.ZEVALLOS	27.09.17	ESC. :	IND	
		REVISADO D.MADUENO	27.09.17			
		APROBADO R.PASCO	27.09.17			
		ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE C.M.R. S.A. SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION ESTA PROHIBIDA			FTO:	A1

PESO TOTAL DETALLADO=2796.99 Kg.
 AREA TOTAL DETALLADO=65.06 M2.



FAJA TRANSPORTADORA N°1
Esc. 1:50



SUMINISTROS SISTEMA DE SEGURIDAD

INTERRUPTOR DE PARADA DE EMERGENCIA.	1 UNIDAD
CABLE TIPO VINIL NARANJA 3/32"	31 METROS
ABRAZADERA TIPO END	4 UNIDADES
SENSOR DE DESALINEAMIENTO DE FAJA.	4 UNIDADES
SENSOR DE VELOCIDAD CERO.	1 UNIDAD

SUMINISTROS LIMPIADORES ARCH

LIMPIADOR V-PLOW RETURN / MOD. MCNPV	1 UNIDAD
LIMPIADOR MINI SABER PRIMARY / MOD. MCNMN	1 UNIDAD

SUMINISTROS GENERALES

BANDA (ANCHO 18") - EP 400/3 Lonos, Espesor 9.5mm. 4S, 2l, Long.: 65 m.	1 UNIDAD
MOTOREDUCTOR SHAFT MOUNTED - MODELO: KA 87-TAM 213-215/RS - SEW	1 UNIDAD

PERNERIA

ITEM	CANT.	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
x1	01	PERNO HEX. M20 x 50mm CLASE 8.8 / ZINC.	FIJACION EJE POLEA CON TRANSMISION
x2	01	ARANDELA PLANA P/ PERNO M20	FIJACION EJE POLEA CON TRANSMISION
x3	12	PERNO TIPO EYE BOLT #1/2" x 6"	FIJACION DE PARADA DE EMERGENCIA
x4	24	TUERCA HEX. #1/2" C/ARANDELA PLANA	FIJACION DE PERNO TIPO EYE BOLT
x5	22	PERNO HEX. #3/8" COMPLETO. Gr. 5/ZINC x 1 1/2"	FIJ. DE SENSORES Y BRACKETS
x6	04	PERNO HEX. #1/2" COMPLETO. A-325/ZINC x 1 1/2"	FIJACION DE SOPORTE DESALINEAMIENTO
x7	02	PERNO HEX. #5/8" COMPLETO. A-325/ZINC x 1 1/2"	FIJACION DE SOPORTE PARADA EMERGENCIA
x8	01	PIN M24 x 250mm CLASE 8.8 / ZINC	FIJACION BRAZO DE TORQUE
x9	02	TUERCA HEX. M24 DIN 934 / CLASE 8 / ZINC	FIJACION BRAZO DE TORQUE
x10	02	ARANDELA PLANA M24 DIN 125 / CLASE 8 / ZINC	FIJACION BRAZO DE TORQUE
x11	01	CHAVETA RECTANGULAR 11x18x110mm ACERO H	FIJACION EJE POLEA CON TRANSMISION

LISTADO DE MARCAS

LINEA	N° PZAS.	DESCRIPCION	MARCA	PESO (Kg.)		AREA (m2)	
				UNIT.	TOTAL	UNIT.	TOTAL
A	1	FAJA TRANSPORTADORA N°1		9.57	9.57	0.51	0.51
1	1	EJE PARA SENSOR DE MOVIMIENTO-EM1	833-F1-F036-EM1	0.40			0.01
2	2	SOPORTE DE SENSOR-SS1	833-F1-F038-SS1	5.12			0.32
3	1	SOPORTE DE PARADA DE EMERGENCIA-SPE1	833-F1-F041-SPE1	4.05			0.18

PESO TOTAL DETALLADO=9.57 Kg.
AREA TOTAL DETALLADO=0.51 M2.

NOTAS GENERALES:
1-DIMENSIONES EN mm.
2-MATERIAL : ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A36.
3-PERNOS DE CONEXION : CALIDAD ASTM-A325.
4-SOLDADURA : (S.I.C.) Y CON ELECTRODO AWS E70XX.
5-LA PINTURA SERA DE ACUERDO A LAS ESP. TECNICAS
6-INDICACION DE MARCA :

REVISIONES

REV.	DESCRIPCION	POR	APROB.	FECHA

REFERENCIA

N° DE PLANO	DESCRIPCION

CIENTE : **COMPANIA MINERA S.A.A**

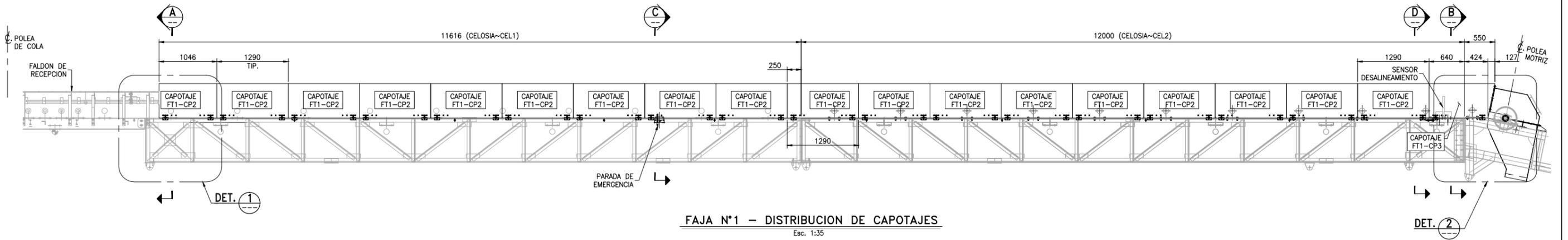
N° DE PLANO : **833-F1-M004**

TITULO : **NUEVAS FAJAS 1 y 2 FAJA TRANSPORTADORA 18" N°1**

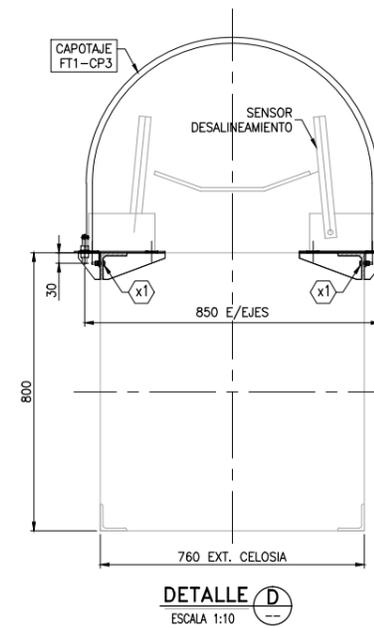
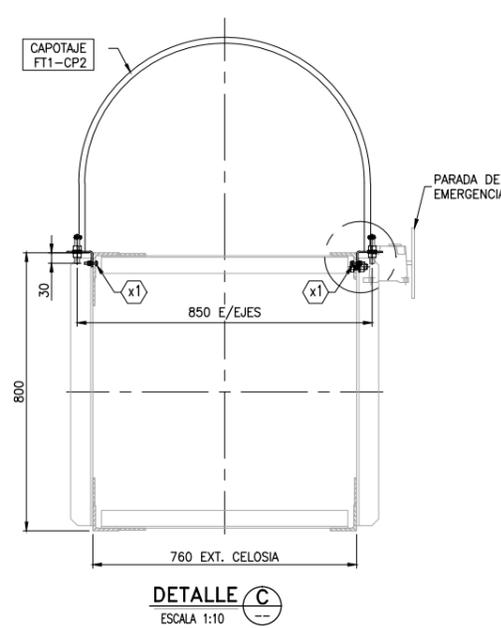
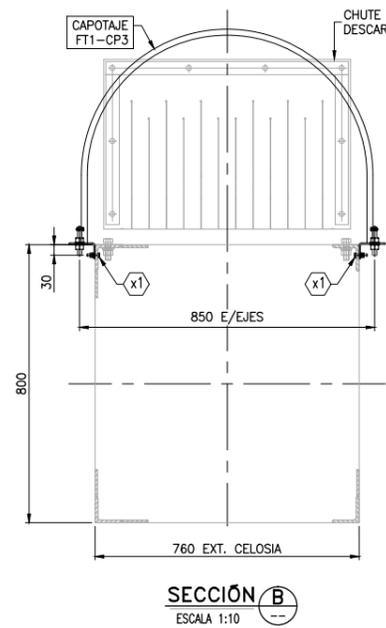
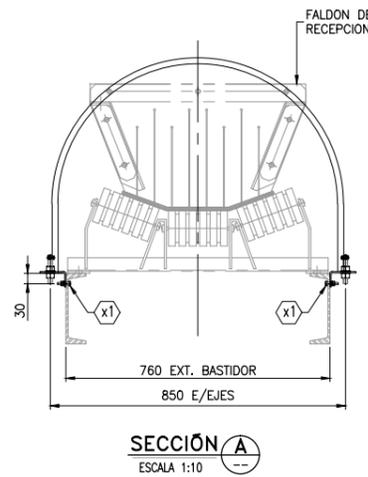
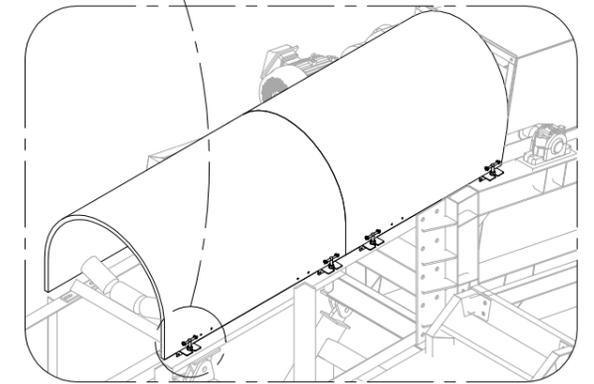
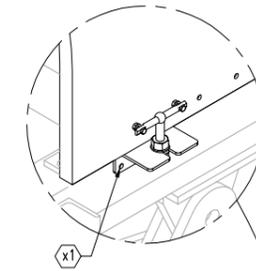
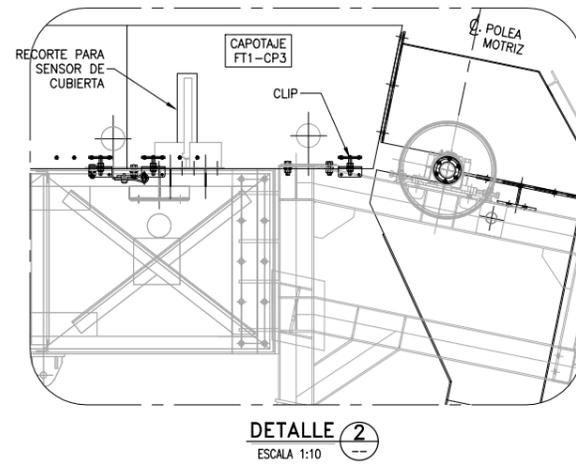
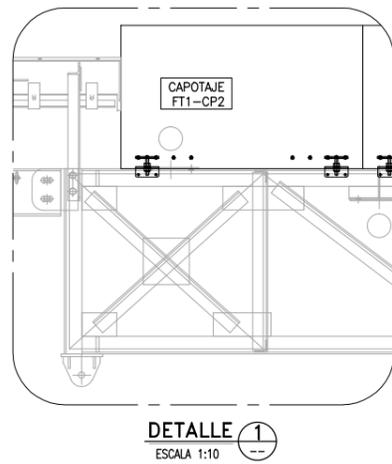
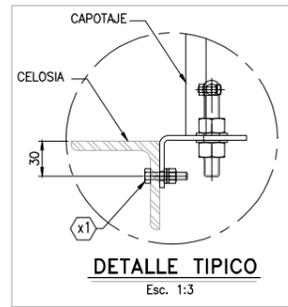
FECHA : 13.10.17

INDICACION DE MARCA :

ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE C.M.R. SAC, SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION, ESTA PROHIBIDA.



FAJA N°1 - DISTRIBUCION DE CAPOTAJES
Esc. 1:35



LISTADO DE MARCAS				
LINEA	N° PZAS.		DESCRIPCION	MARCA
	TOT.	UNT.		
A	1	1	FAJA TRANSPORTADORA N°1	
2		18	CAPOTAJE CP2	FT1-CP2
3		1	CAPOTAJE CP3	FT1-CP3

PERNERIA			
ITEM	CANT.	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
x1	160	PERNO HEX. Ø1/4" COMPLETO. GR. 5/ZINC	x1 1/4" FIJACION DE SOPORTE DE CAPOTAJE

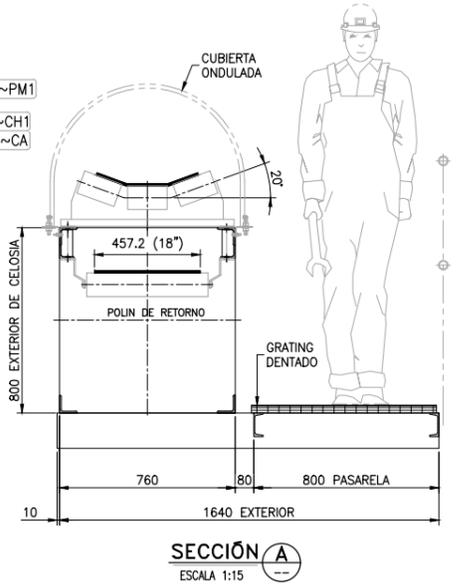
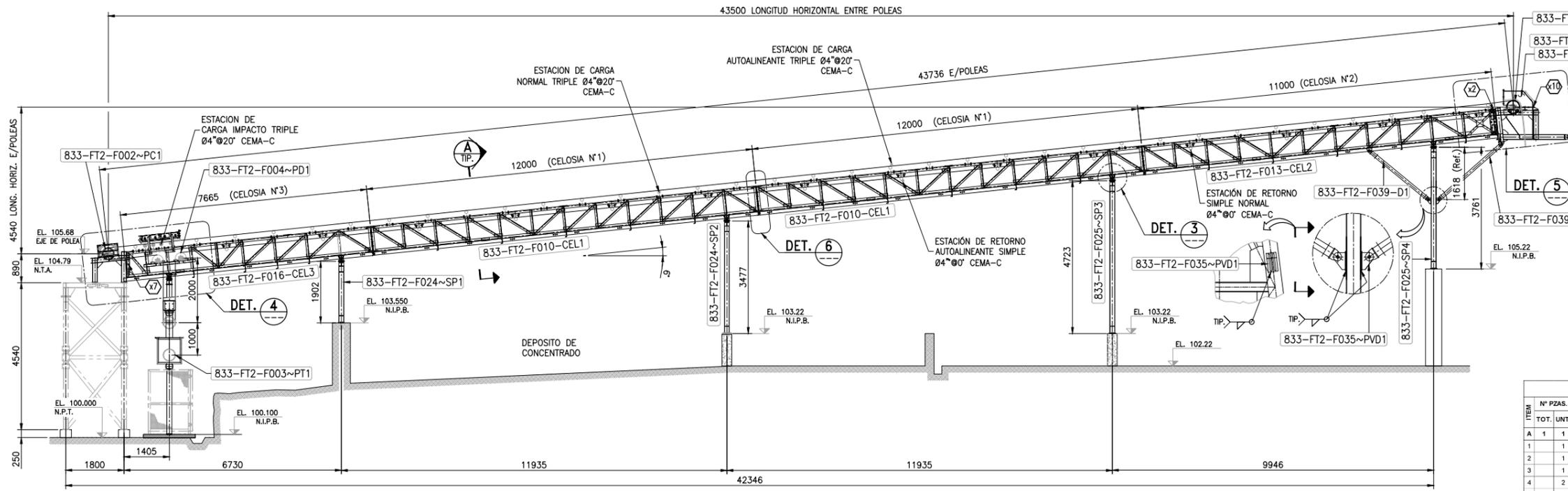
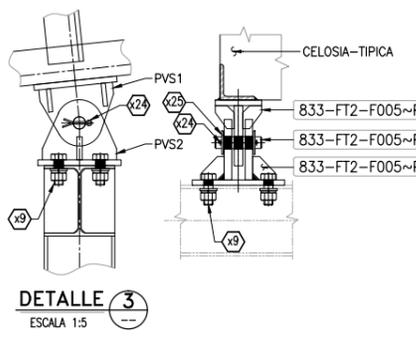
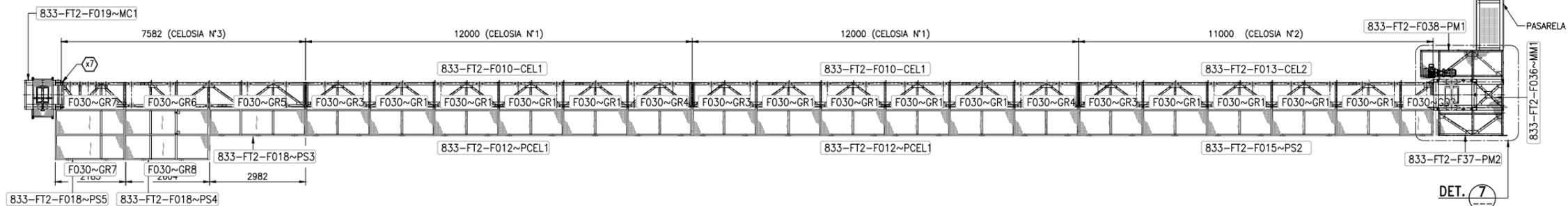
NOTAS GENERALES:
 1-DIMENSIONES EN mm.
 2-MATERIAL : ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A36.
 3-PERNOS DE CONEXION : CALIDAD ASTM-A325.
 4-SOLDADURA : (S.I.C.) Y CON ELECTRODO AWS E70XX.
 5-LA PINTURA FUE DE ACUERDO A LAS ESP. TECNICAS
 6-INDICACION DE MARCA : ☒

REV.	DESCRIPCION	POR	APROB.	FECHA

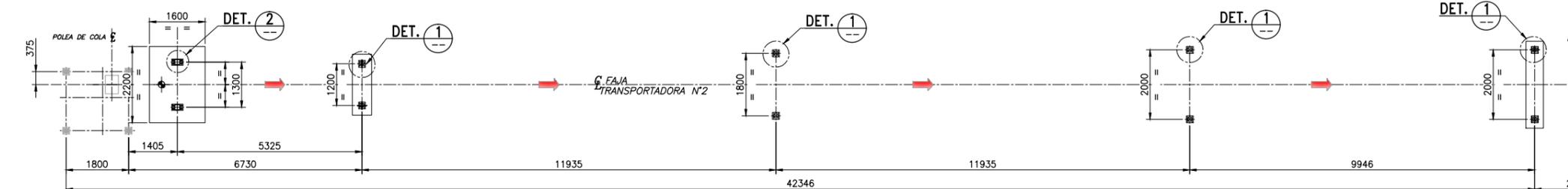
N° DE PLANO	DESCRIPCION

CUENTE : COMPAÑIA MINERA S.A.A.	N° DE PLANO : 833-FT1-M005	N° REV : 0
TITULO : NUEVAS FAJAS 1 y 2 FAJA TRANSPORTADORA 18" N°1	DISEÑADO C.M.R. 13.10.17 DIBUJADO S.ZEVALLOS 13.10.17 REVISADO D.MADUENO 13.10.17 APROBADO R.PASCO 13.10.17	N° O.T. : 833 ESC. : IND
ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE C.M.R. S.A.C. SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION ESTA PROHIBIDA		FTO: A1

Anexo N° 4
PLANOS FAJA TRANSPORTADORA N° 2

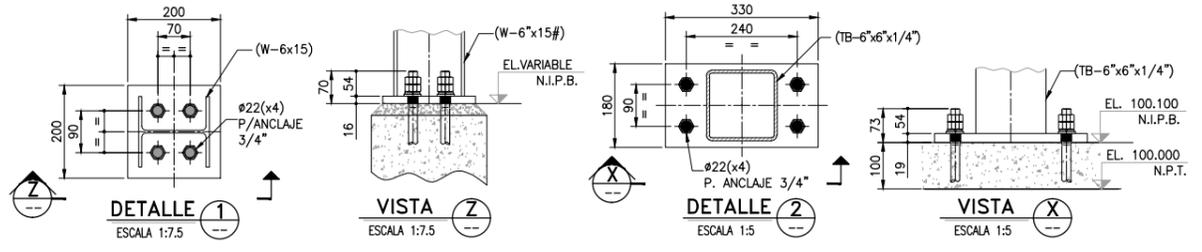


FAJA TRANSPORTADORA N°2
Esc. 1:75



DISTRIBUCION DE PEDESTALES
Esc. 1:75

NOTA:
SECCIONES VER PLANO N° : 833-F2-M002



DATOS GENERALES RODILLOS			
●	CARGA IMPACTO TRIPLE 20'	C4-20TEI-18	04 EST.
⊕	CARGA NORMAL TRIPLE 20'	C4-20TE-18	35 EST.
⊕	CARGA AUTOALINEANTE TRIPLE 20'	C4-20TESA-18	01 EST.
⊕	RETORNO SIMPLE NORMAL	C4-4R-18	13 EST.
⊕	RETORNO AUTOALINEANTE SIMPLE	C4-4RSA-18	01 EST.

LISTADO DE MATERIALES								
ITEM	N° PZAS.	DESCRIPCION	MATERIAL	MARCA	PESO (Kg)		AREA (m2)	
					UNIT.	TOTAL	UNIT.	TOTAL
A	1	FAJA TRANSPORTADORA N°2			9,408.43	9,408.43	326.09	326.09
1	1	POLEA MOTRIZ-PM1	833-F2-F001		187.22	187.22	1.68	1.68
2	1	POLEA COLA-PC1	833-F2-F002		121.69	121.69	1.54	1.54
3	1	POLEA TENSORA-PT1	833-F2-F003		121.69	121.69	1.54	1.54
4	2	POLEA DEFLECTORA-PD1	833-F2-F004		101.05	202.10	1.46	2.92
5	10	PIVOT SUPERIOR-PVS1	833-F2-F005		5.38	53.80	0.08	0.80
6	10	PIVOT INFERIOR-PVI1	833-F2-F005		10.06	100.60	0.15	1.50
7	10	PIN DE SUJECION-PS1	833-F2-F005		0.00	0.00	0.05	0.50
8	1	ESTRUCTURA DE CONTRAPESO-E81	833-F2-F008		345.16	345.16	13.87	13.87
9	4	TOPE LATERAL-TL1	833-F2-F009		10.59	42.36	0.20	0.80
10	1	TAPA DE CAJON-TJ1	833-F2-F009		19.57	19.57	1.66	1.66
11	1	PROTECTOR DE POLEA-PP1	833-F2-F009		10.83	10.83	0.57	0.57
12	2	CELOSIA-CEL1	833-F2-F010		1,011.75	2,023.50	35.76	71.52
13	2	PASARELA DE CELOSIA 1	833-F2-F012		338.19	676.38	13.36	26.72
14	1	CELOSIA-CEL2	833-F2-F013		960.26	960.26	33.80	33.80
15	1	PASARELA DE CELOSIA 2 - PS2	833-F2-F015		328.95	328.95	13.36	13.36
16	1	CELOSIA-CEL3	833-F2-F016		786.75	786.75	26.24	26.24
17	1	PASARELA-PS3	833-F2-F018		90.88	90.88	3.77	3.77
18	1	PASARELA-PS4	833-F2-F018		194.57	194.57	7.36	7.36
19	1	PASARELA-PS5	833-F2-F018		74.64	74.64	3.87	3.87
20	1	MESA DE COLA-MC1	833-F2-F019		204.58	204.58	9.54	9.54
21	1	COLUMNA GUIA-CG1	833-F2-F023		145.99	145.99	2.98	2.98
22	1	COLUMNA GUIA-CG2	833-F2-F023		149.88	149.88	3.07	3.07
23	1	SOPORTE-SP1	833-F2-F024		154.81	154.81	5.92	5.92
24	1	SOPORTE-SP2	833-F2-F024		279.56	279.56	11.32	11.32
25	1	SOPORTE-SP3	833-F2-F025		386.64	386.64	16.22	16.22
26	1	SOPORTE-SP4	833-F2-F025		304.23	304.23	12.04	12.04
27	1	CAPERUZA	833-F2-F026		64.06	64.06	0.32	0.32
28	1	BRIDA DE AJUSTE DE CORTINA	833-F2-F026		2.16	2.16	0.08	0.08
29	1	CHUTE DESCARGA-CH1	833-F2-F027		145.16	145.16	6.18	6.18
30	1	VENTANA DE INSPECCION - 300 x 300	833-F2-F028		15.94	1.07		
31	1	VIGA-VG1	833-F2-F031		140.55	140.55	5.54	5.54
32	1	DIAGONAL-DG1	833-F2-F031		55.02	55.02	2.10	2.10
33	12	ESPARRAGO-EP1	833-F2-F032		0.90	10.80	0.02	0.24
34	4	PIVOT PARA DIAGONAL	833-F2-F035		5.36	21.44	0.11	0.44
35	8	PIN-P1	833-F2-F035		0.04	0.32	0.05	0.40
36	1	MESA MOTRIZ-MM1	833-F2-F036		430.91	430.91	16.97	16.97
37	1	PLATAFORMA MOTRIZ-FM1	833-F2-F037		89.42	89.42	3.84	3.84
38	1	PLATAFORMA MOTRIZ-FM2	833-F2-F038		115.59	115.59	5.34	5.34
39	1	DIAGONAL - D1	833-F2-F039		168.66	168.66	4.06	4.06
40	1	DIAGONAL - D2	833-F2-F039		174.97	174.97	4.10	4.10
41	1	GUARDA PARA POLEA DEFLECTORA	833-F2-F046		21.84	21.84	1.38	1.38

PESO TOTAL DETALLADO=9408.43 Kg.
AREA TOTAL DETALLADO=326.09 M2.

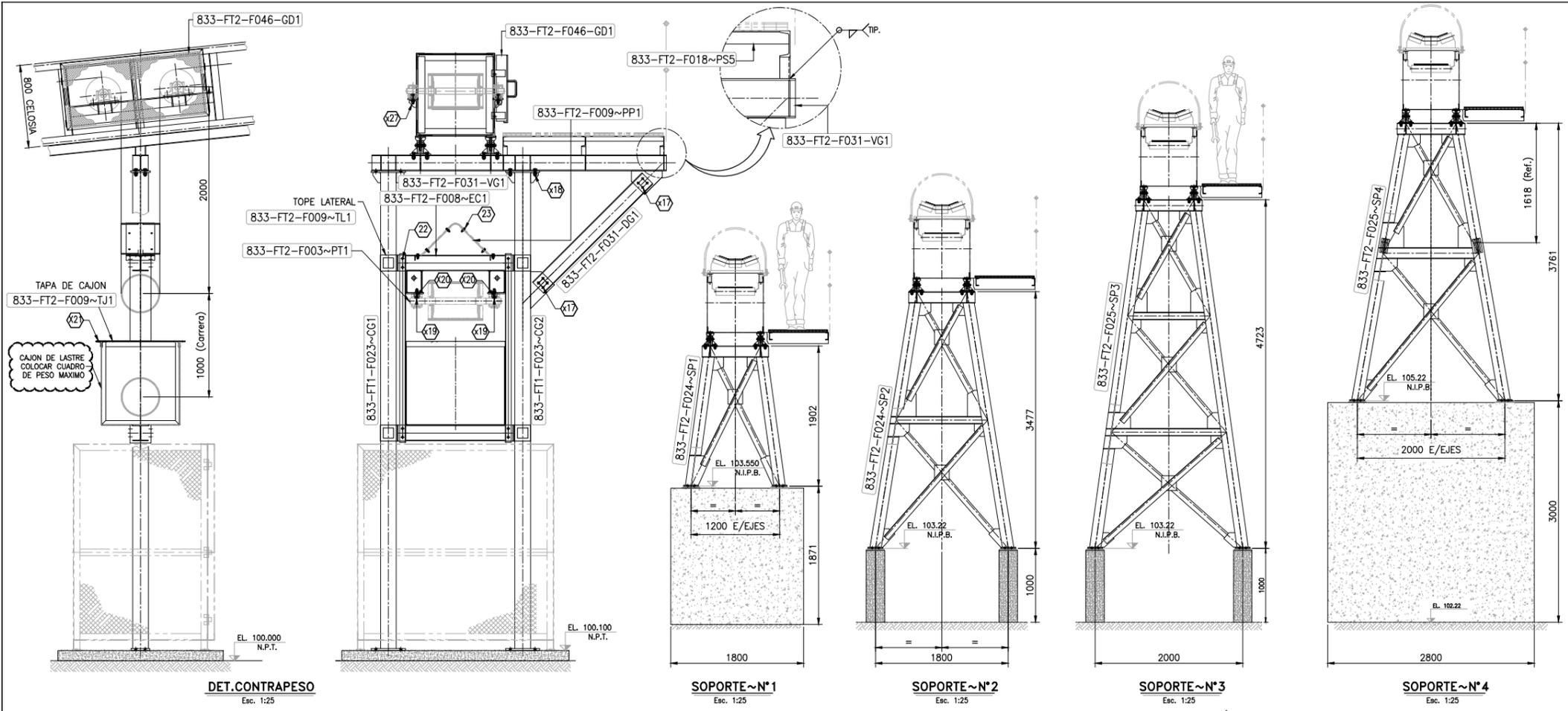
NOTAS GENERALES:

- 1-DIMENSIONES EN mm.
- 2-MATERIAL : ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A36.
- 3-PERNOS DE CONEXION : CALIDAD ASTM-A325.
- 4-SOLDADURA : (S.I.C.) Y CON ELECTRODO AWS E70XX.
- 5-LA PINTURA FUE DE ACUERDO A LAS ESP. TECNICAS
- 6-INDICACION DE MARCA :

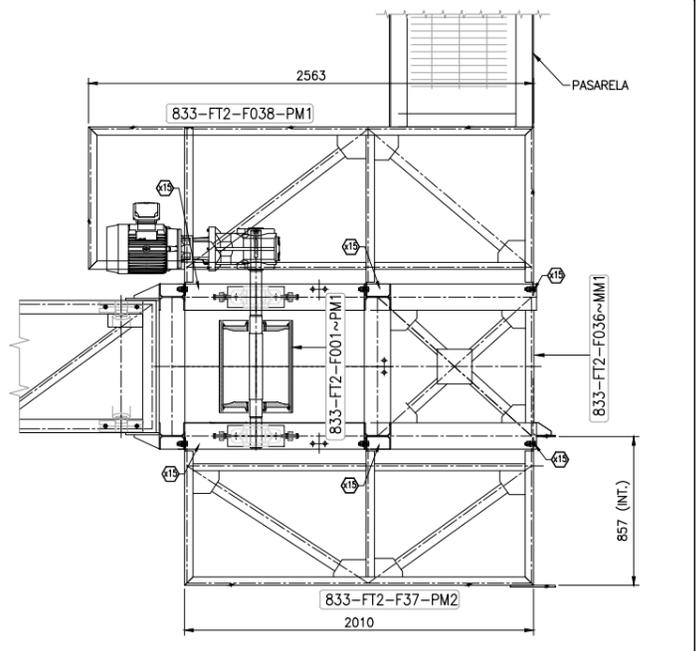
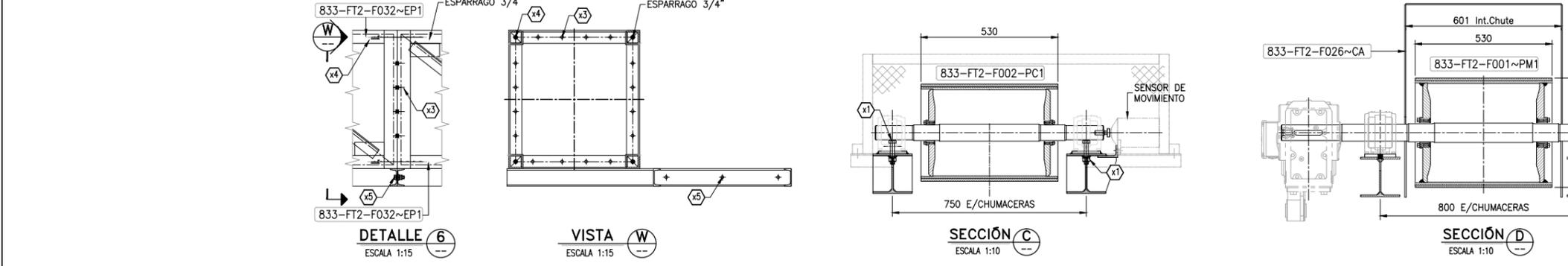
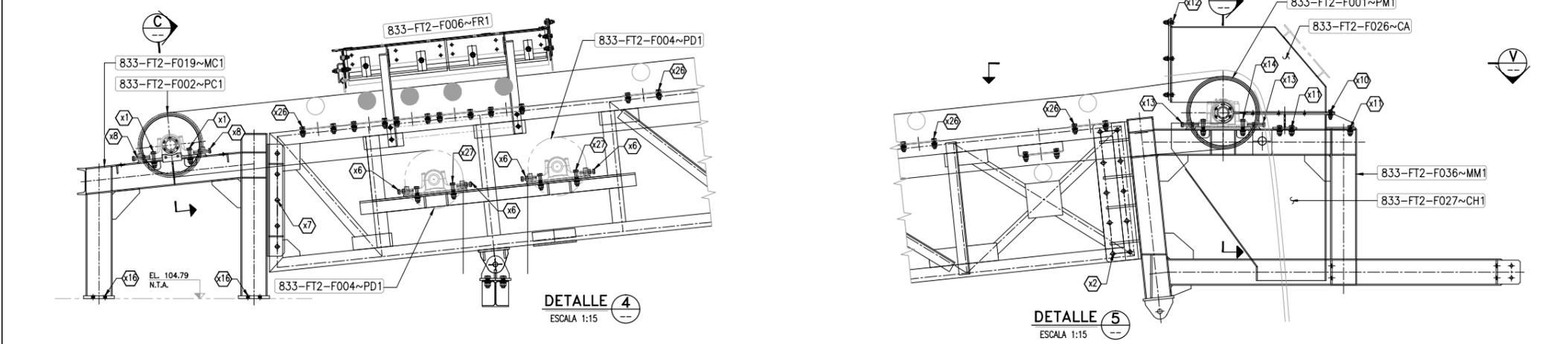
REV.	DESCRIPCION	POR	APROB.	FECHA

N° DE PLANO	DESCRIPCION

CIENTE : COMPANIA MINERA S.A.A.	N° DE PLANO : 833-F2-M001	N° REV : 0
TITULO : NUEVAS FAJAS 1 y 2 FAJA TRANSPORTADORA 18 N°2	DISEÑADO C.M.R. 16.10.17 DIBUJADO J.ASTETE 16.10.17 REVISADO D.MADUENO 16.10.17 APROBADO R.PASCO 16.10.17	N° O.T. : 833 ESC. : IND
ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE C.M.R. S.A.C. SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION ESTA PROHIBIDA		FTO: A1



PERNERIA			
ITEM	CANT.	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
x1	04	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC x 3-1/4"	FIJACION DE CHUMACERA (LADO COLA)
x2	20	PERNO HEX. Ø3/4" COMPLETO. A-325/ZINC x 2-1/4"	FIJACION DE CELOSIA CON MESA MOTRIZ
x3	48	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC x 2"	FIJACION DE CELOSIAS
x4	24	TUERCA HEX. Ø3/4" C/ARANDELA PLANA	FIJACION DE CELOSIAS CON ESPARRAGO
x5	09	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC x 1-3/4"	FIJACION DE PASARELAS
x6	08	PERNO HEX. Ø5/8" ROSCA CORRIDA COMPLETO. A-325/ZINC x 3-1/2"	PERNO CENTRADOR POLEA DEFLECTORA
x7	10	PERNO HEX. Ø3/4" COMPLETO. A-325/ZINC x 2-1/4"	FIJACION DE CELOSIA / MESA DE COLA
x8	04	PERNO HEX. Ø5/8" ROSCA CORRIDA COMPLETO. A-325/ZINC x 3-1/2"	PERNO CENTRADOR POLEA COLA
x9	40	PERNO HEX. Ø3/4" COMPLETO. A-325/ZINC x 2-1/4"	FIJACION DE SOPORTES CON PIVOTES
x10	11	PERNO HEX. Ø1/2" COMPLETO. A-325/ZINC x 1-1/2"	FIJACION DE CAPERUZA CON CHUTE
x11	06	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC x 2"	FIJACION DE CHUTE CON MESA MOTRIZ
x12	08	PERNO HEX. Ø1/2" COMPLETO. A-325/ZINC x 1-1/2"	FIJACION DE CAPERUZA CON CORTINA
x13	04	PERNO HEX. Ø5/8" ROSCA CORRIDA COMPLETO. A-325/ZINC x 3-1/2"	PERNO CENTRADOR POLEA COLA
x14	04	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC x 3"-1/4"	FIJACION DE CHUMACERA (LADO MOTRIZ)
x15	12	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC x 2"	FIJACION DE PLATAFORMA MOTRIZ
x16	16	PERNO HEX. Ø3/4" COMPLETO. A-325/ZINC x 2 1/4"	FIJACION DE MESA DE COLA CON TORRE
x17	08	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC x 2"	DIAGONAL DE GUIA DE CONTRAPESO
x18	08	PERNO HEX. Ø3/4" COMPLETO. A-325/ZINC x 2 1/4"	GUIA DE CONTRAPESO CON VIGA
x19	04	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC x 3"	CHUMACERA POLEA TENSORA
x20	04	PERNO HEX. Ø5/8" ROSCA CORRIDA COMPLETO. A-325/ZINC x 3"	PERNO CENTRADOR POLEA TENSORA
x21	08	PERNO HEX. Ø1/2" COMPLETO. A-325/ZINC x 1 1/2"	TAPA CAJA DE CONTRAPESO
x22	16	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO + ARN.TIPO CUÑA. A-325/ZINC x 2"	TOPE LATERAL DE CAJA TENSORA
x23	08	PERNO HEX. Ø1/2" COMPLETO. A-325/ZINC x 1 1/2"	GUARDERA DE POLEA TENSORA
x24	20	PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"	PINES DE PIVOTE
x25	20	ARANDELA PLANA Ø1"	PINES DE PIVOTE
x26	230	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC x 2"	ESTACIONES CON CELOSIAS
x27	08	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC x 3-1/4"	FIJACION DE CHUMACERA (DEFLECTORA)

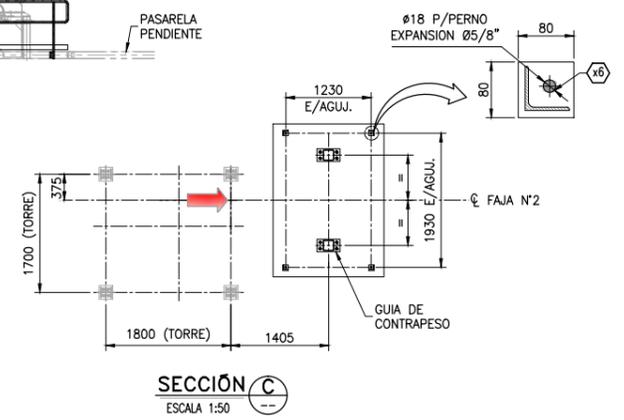
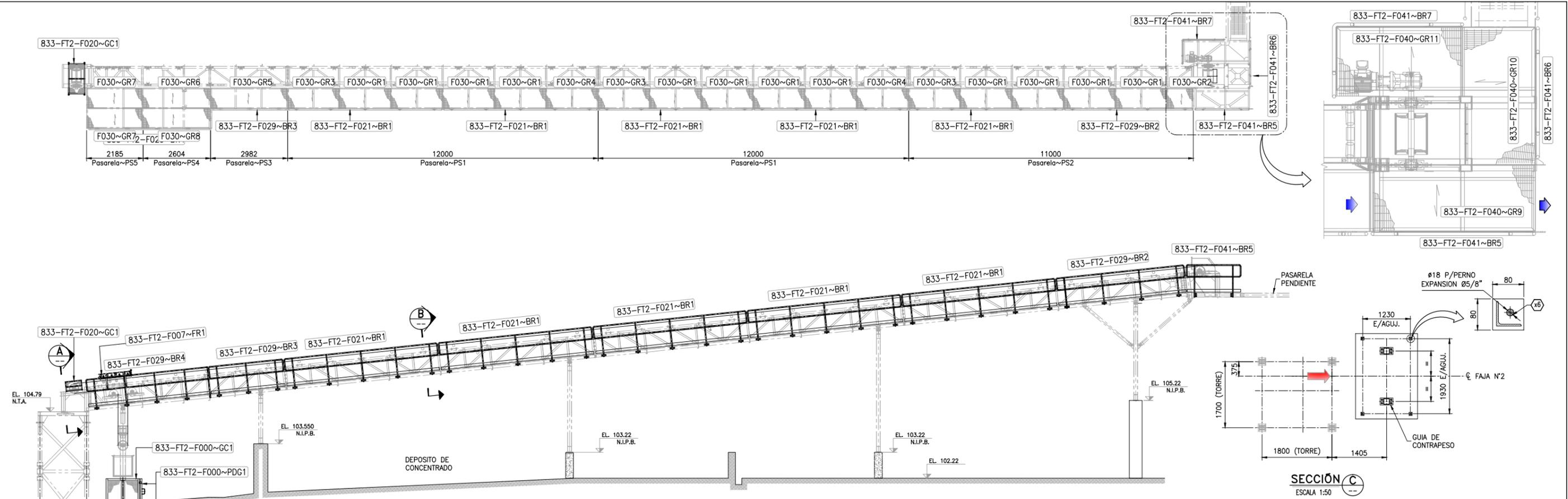


NOTAS GENERALES:
 1-DIMENSIONES EN mm.
 2-MATERIAL : ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A36.
 3-PERNOS DE CONEXION : CALIDAD ASTM-A325.
 4-SOLDADURA : (S.I.C.) Y CON ELECTRODO AWS E70XX.
 5-LA PINTURA FUE DE ACUERDO A LAS ESP. TECNICAS
 6-INDICACION DE MARCA :

REV.	DESCRIPCION	POR	APROB.	FECHA

N° DE PLANO	DESCRIPCION

CIENTE : COMPANIA MINERA S.A.A.	N° DE PLANO : 833-FT2-M002	N° REV : 0
TITULO : NUEVAS FAJAS 1 y 2 FAJA TRANSPORTADORA 18 N°2	DISEÑADO C.M.R. 16.10.17 DIBUJADO J.ASTETE 16.10.17 REVISADO D.MADUENO 16.10.17 APROBADO R.PASCO 16.10.17	N° O.T. : 833 ESC. : IND
ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE C.M.R. S.A.C. SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION ESTA PROHIBIDA		FTO: A1

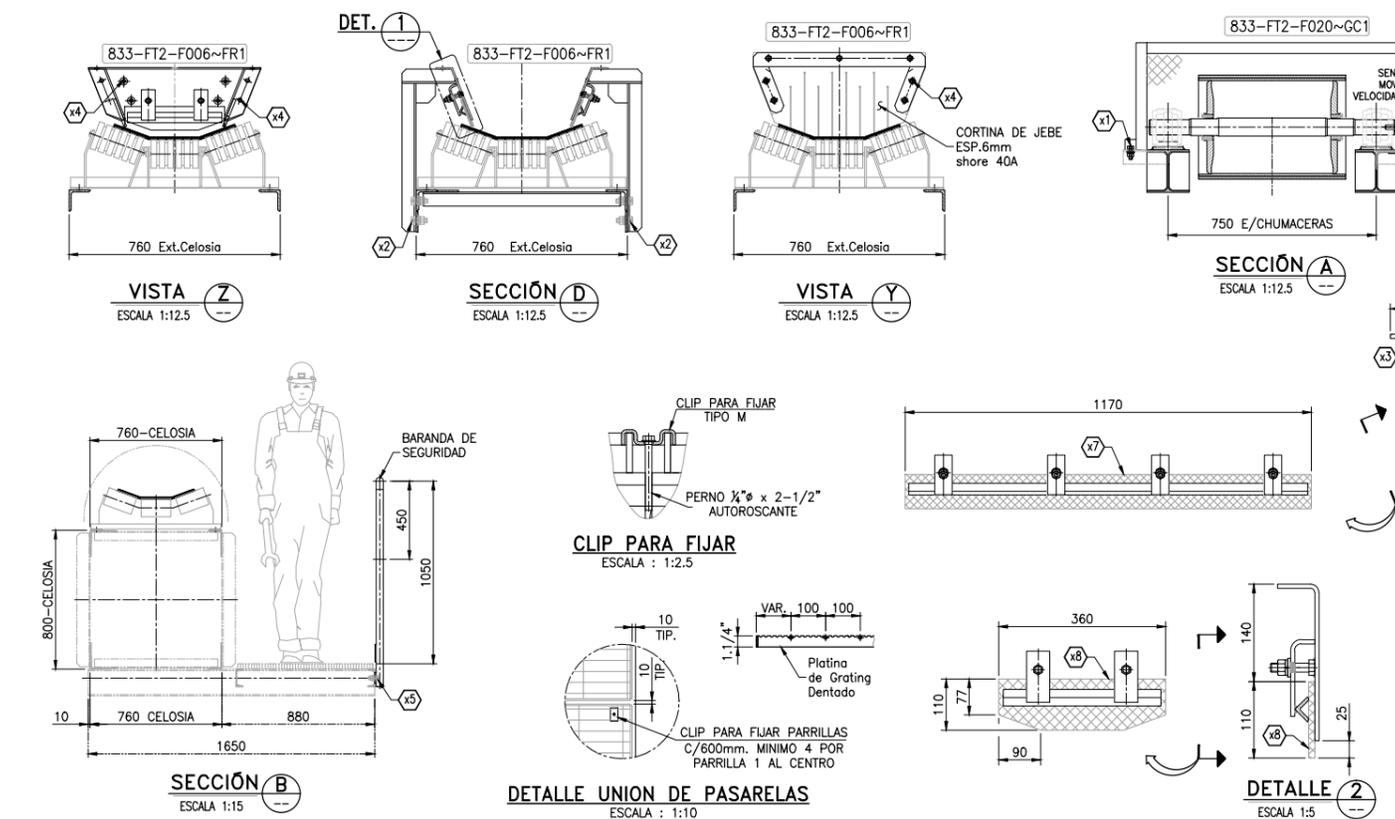


FAJA TRANSPORTADORA N°2
Esc. 1:75

ITEM		CANT.	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
x1	04	PERNO HEX. Ø1/2" COMPLETO. A-325/ZINC	x1 1/2"	FIJACION GUARDA DE COLA
x2	08	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC	x 2"	FIJACION DE FALDON, CELOSIA 3
x3	28	PERNO CAB. AVELLANADA Ø1/2" UNC COMPLETO A-325/ZINC	x 1 1/2"	FIJACION FORROS DE FALDON
x4	11	PERNO HEX. Ø1/2" COMPLETO. A-325/ZINC	x1 1/2"	FIJACION TAPAS LATERALES FALDON
x5	92	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC	x 1 3/4"	FIJACION DE BARANDAS
x6	04	PERNO DE EXPANSION Ø5/8" COMPLETO.	x 6"	GUANDA DE COTRAPESO
x7	02	JEBE NATURAL DE 9mmx100 mm SHORE 40A		FALDON LATERAL
x8	01	JEBE NATURAL DE 9mmx110 mm SHORE 40A		FALDON LATERAL- TAPA

N° PZAS.		DESCRIPCION		MATERIAL	MARCA	PESO (Kg)		AREA (m²)	
ITEM	TOT.	UNT.				UNIT.	TOTAL	UNIT.	TOTAL
A	1	1	FAJA TRANSPORTADORA N°2			3,121.59	3,121.59	47.76	47.76
1	1	1	FALDON DE RECEPCION-FR1	833-FR2-F006		87.16	87.16	4.37	4.37
FORROS ANTIDESGASTES DE FALDON									
2	4	4	FORRO-FR1	833-FR2-F007		10.29	41.17	0.22	0.88
3	1	1	FORRO-FR2	833-FR2-F007			8.57		0.42
4	1	1	GUARDA DE COLA-GC1	833-FR2-F020		31.29	31.29	3.46	3.46
5	1	1	GUARDA DE CONTRAPESO-GC1	833-FR2-F022		128.37	128.37	4.92	4.92
6	2	2	PUERTA DESMONTABLE DE GUARDA-PDG1	833-FR2-F022		35.52	71.04	1.63	3.26
BARANDA DE PASARELA									
7	5	5	BARANDA-BR1	833-FR2-F021		100.10	500.50	3.47	17.35
8	1	1	BARANDA-BR2	833-FR2-F029		84.61	84.61	3.16	3.16
9	1	1	BARANDA-BR3	833-FR2-F029		50.68	50.68	2.04	2.04
10	1	1	BARANDA-BR4	833-FR2-F029		90.24	90.24	3.09	3.09
GRATING DE PASARELA									
11	12	12	GRATING - GR1	833-FR2-F030		70.81	849.74	0.00	0.00
12	1	1	GRATING - GR2	833-FR2-F030		35.41	35.41	0.00	0.00
13	3	3	GRATING - GR3	833-FR2-F030		70.46	211.37	0.00	0.00
14	2	2	GRATING - GR4	833-FR2-F030		71.17	142.33	0.00	0.00
15	1	1	GRATING - GR5	833-FR2-F030		105.68	105.68	0.00	0.00
16	1	1	GRATING - GR6	833-FR2-F030		91.68	91.68	0.00	0.00
17	2	2	GRATING - GR7	833-FR2-F030		74.54	149.09	0.00	0.00
18	1	1	GRATING - GR8	833-FR2-F030		91.68	91.68	0.00	0.00
GRATING DE PLATAFORMA MOTRIZ									
19	1	1	GRATING - GR9	833-FR2-F040		79.64	79.64	0.00	0.00
20	1	1	GRATING - GR10	833-FR2-F040		74.48	74.48	0.00	0.00
21	1	1	GRATING - GR11	833-FR2-F040		68.91	68.91	0.00	0.00
BARANDA DE PLATAFORMA MOTRIZ									
22	1	1	BARANDA-BR5	833-FR2-F041		36.94	36.94	1.25	1.25
23	1	1	BARANDA-BR6	833-FR2-F041		32.16	32.16	1.20	1.20
24	1	1	BARANDA-BR7	833-FR2-F041		58.85	58.85	2.36	2.36

PESO TOTAL DETALLADO=3121.59 Kg.
AREA TOTAL DETALLADO=47.76 M2.



NOTAS GENERALES:
1-DIMENSIONES EN mm.
2-MATERIAL : ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A36.
3-PERNOS DE CONEXION : CALIDAD ASTM-A325.
4-SOLDADURA : (S.I.C.) Y CON ELECTRODO AWS E70XX.
5-LA PINTURA FUE DE ACUERDO A LAS ESP. TECNICAS
6-INDICACION DE MARCA :

REV.	DESCRIPCION	POR	APROB.	FECHA

N° DE PLANO	DESCRIPCION

CLIENTE : **COMPANIA MINERA S.A.A.**

N° DE PLANO : **833-FR2-M003**

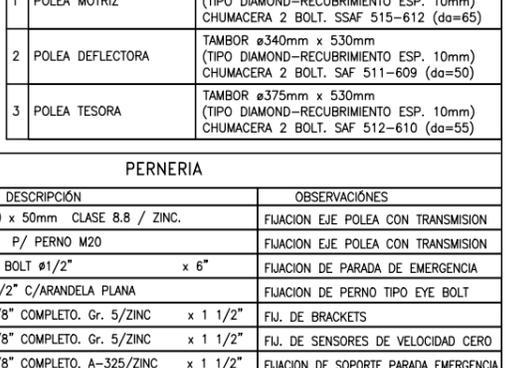
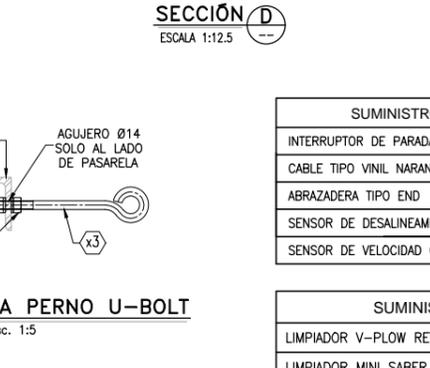
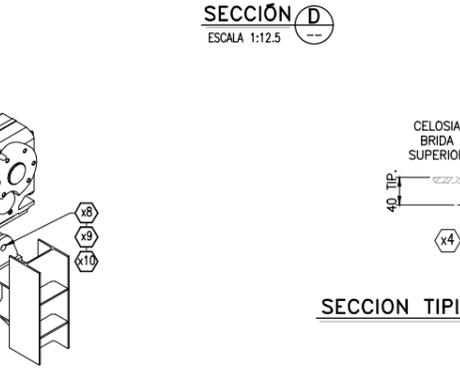
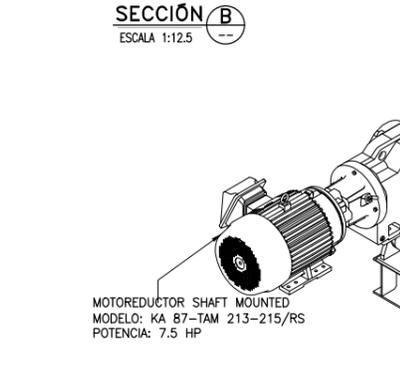
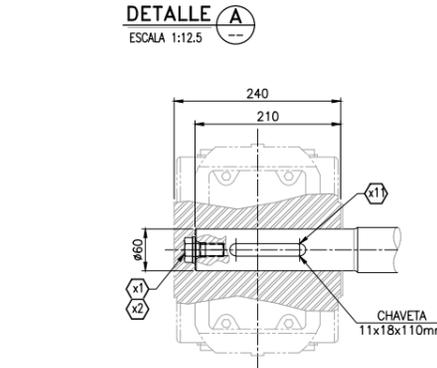
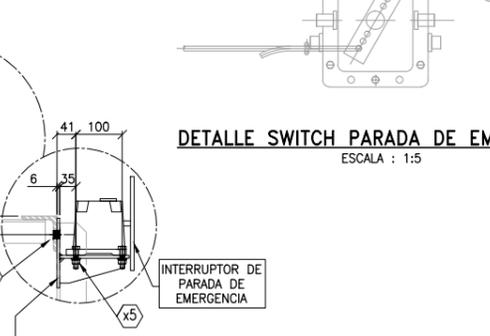
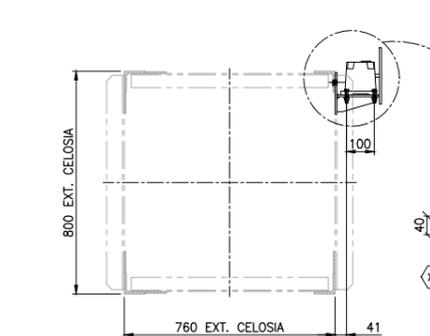
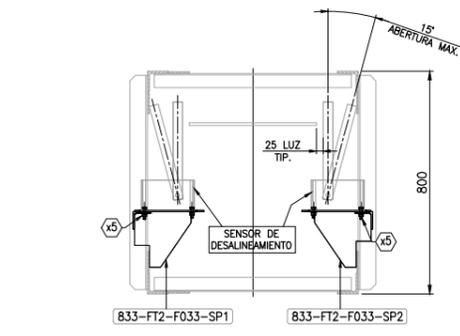
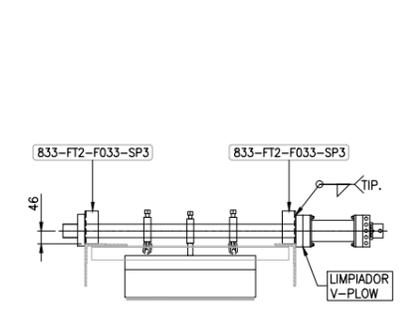
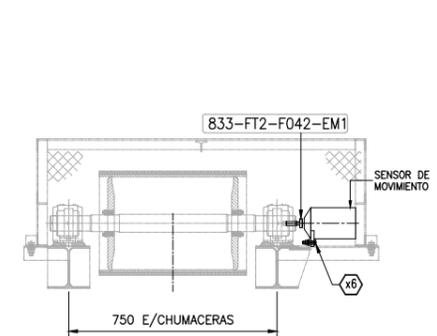
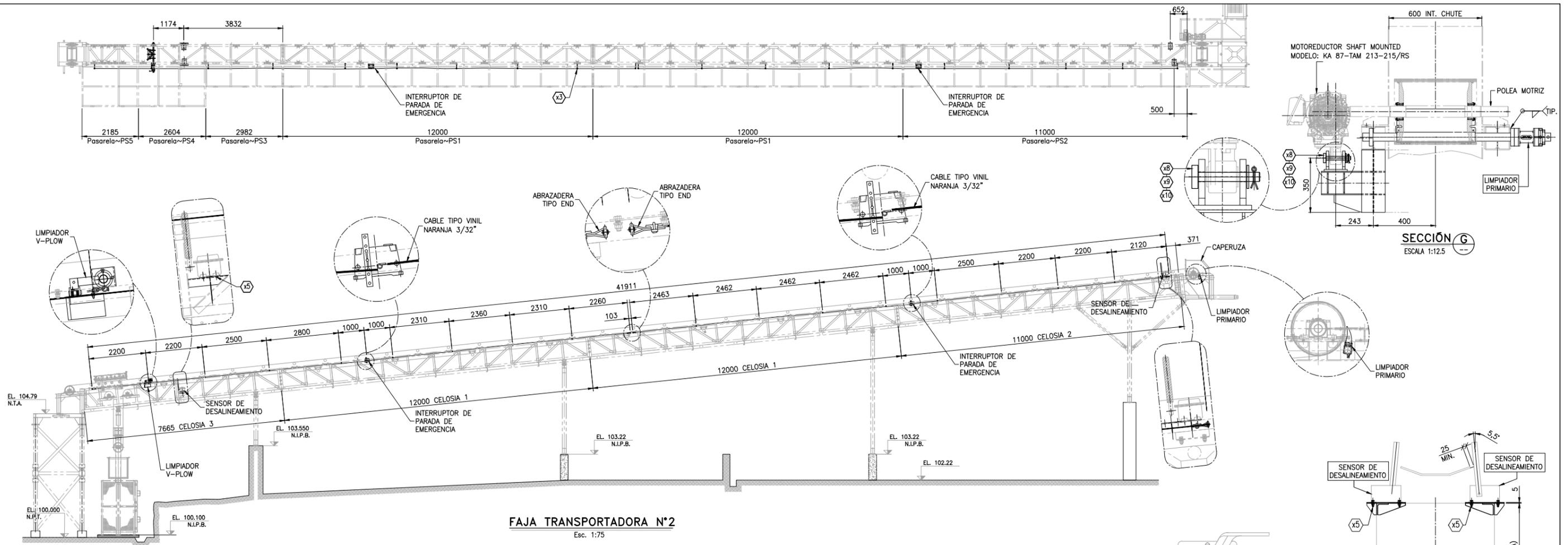
TITULO : **NUEVAS FAJAS 1 y 2
FAJA TRANSPORTADORA 18 N°2**

DESIGNADO C.M.R. 16.10.17
DIBUJADO J.ASTETE 16.10.17
REVISADO D.MAUEÑO 16.10.17
APROBADO R.PASCO 16.10.17

ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE C.M.R. SAC, SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION ESTA PROHIBIDA

NO. O.T. : **833**
ESC. : **IND**
FOTO : **A1**





NOTAS GENERALES:

- 1-DIMENSIONES EN mm.
- 2-MATERIAL : ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A36.
- 3-PERNOS DE CONEXION : CALIDAD ASTM-A325.
- 4-SOLDADURA : (S.I.C.) Y CON ELECTRODO AWS E70XX.
- 5-LA PINTURA FUE DE ACUERDO A LAS ESP. TECNICAS
- 6-INDICACION DE MARCA :

REV.	DESCRIPCION	POR	APROB.	FECHA

N° DE PLANO	DESCRIPCION

N° DE PLANO	DESCRIPCION

SUMINISTROS SISTEMA DE SEGURIDAD	
INTERRUPTOR DE PARADA DE EMERGENCIA.	2 UNIDADES
CABLE TIPO VINIL NARANJA 3/32"	43 METROS
ABRAZADERA TIPO END	4 UNIDADES
SENSOR DE DESALINEAMIENTO DE FAJA.	4 UNIDADES
SENSOR DE VELOCIDAD CERO.	1 UNIDAD

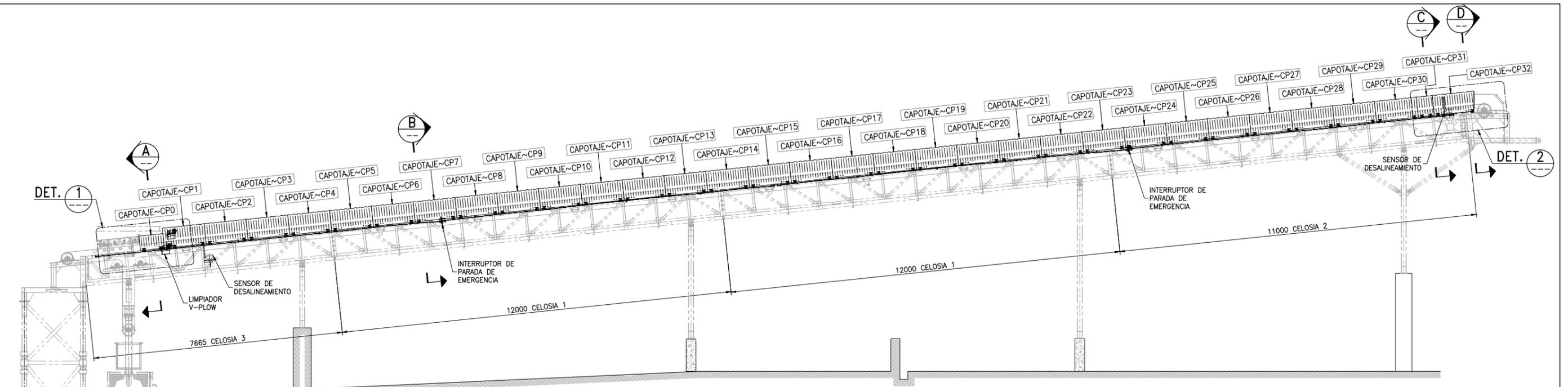
SUMINISTROS LIMPIADORES ARCH	
LIMPIADOR V-PLOW RETURN / MOD. MCNVP	1 UNIDAD
LIMPIADOR MINI SABER PRIMARY / MOD. MCNMN	1 UNIDAD

SUMINISTROS GENERALES	
BANDA (ANCHO 18") - EP 400/3 Lonas, Espesor 9.5mm. 4S, 2l, Long.: 95 m.	1 UNIDAD
MOTOREDUCTOR SHAFT MOUNTED - MODELO: KA 87-TAM 213-215/RS - SEW	1 UNIDAD

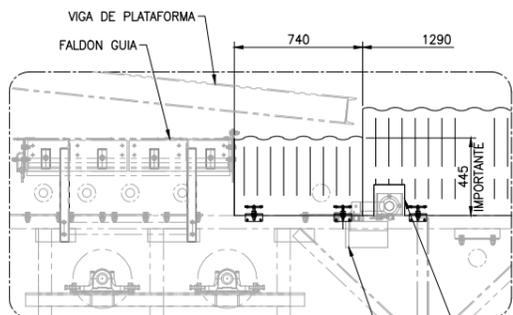
CHUMACERAS	
1 POLEA MOTRIZ	TAMBOR ø430mm x 530mm (TIPO DIAMOND-RECRUBRIMIENTO ESP. 10mm) CHUMACERA 2 BOLT. SAF 515-612 (da=65)
2 POLEA DEFLECTORA	TAMBOR ø340mm x 530mm (TIPO DIAMOND-RECRUBRIMIENTO ESP. 10mm) CHUMACERA 2 BOLT. SAF 511-609 (da=50)
3 POLEA TESORA	TAMBOR ø375mm x 530mm (TIPO DIAMOND-RECRUBRIMIENTO ESP. 10mm) CHUMACERA 2 BOLT. SAF 512-610 (da=55)

PERNERIA			
ITEM	CANT.	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
x1	01	PERNO HEX. M20 x 50mm CLASE 8.8 / ZINC.	FUJACION EJE POLEA CON TRANSMISION
x2	01	ARANDELA PLANA P/ PERNO M20	FUJACION EJE POLEA CON TRANSMISION
x3	20	PERNO TIPO EYE BOLT ø1/2" x 6"	FUJACION DE PARADA DE EMERGENCIA
x4	40	TUERCA HEX. ø1/2" C/ARANDELA PLANA	FUJACION DE PERNO TIPO EYE BOLT
x5	24	PERNO HEX. ø3/8" COMPLETO. Gr. 5/ZINC x 1 1/2"	FUJ. DE BRACKETS
x6	02	PERNO HEX. ø3/8" COMPLETO. Gr. 5/ZINC x 1 1/2"	FUJ. DE SENSORES DE VELOCIDAD CERO
x7	04	PERNO HEX. ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC x 1 1/2"	FUJACION DE SOPORTE PARADA EMERGENCIA
x8	01	PIN M24	FUJACION BRAZO DE TORQUE
x9	02	ARANDELA PLANA M24 DIN 125 / CLASE 8 / ZINC	FUJACION BRAZO DE TORQUE
x10	02	PASADOR DE ALETAS ø1/4"	FUJACION BRAZO DE TORQUE
x11	01	CHAVETA RECTANGULAR 11x18x110mm	FUJACION EJE POLEA CON TRANSMISION

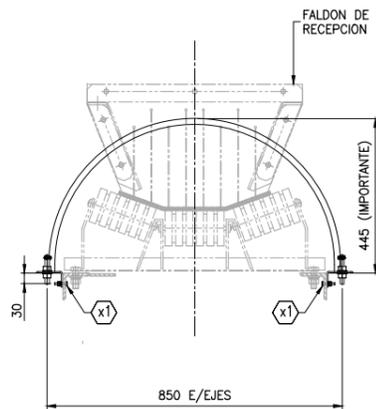
CIENTE :	COMPAÑIA MINERA S.A.A.	N° DE PLANO :	833-FI2-M004
TITULO :	NUEVAS FAJAS 1 y 2 FAJA TRANSPORTADORA 18" N°2	N° O.T. :	833
		ESC. :	IND
		FTO:	A1



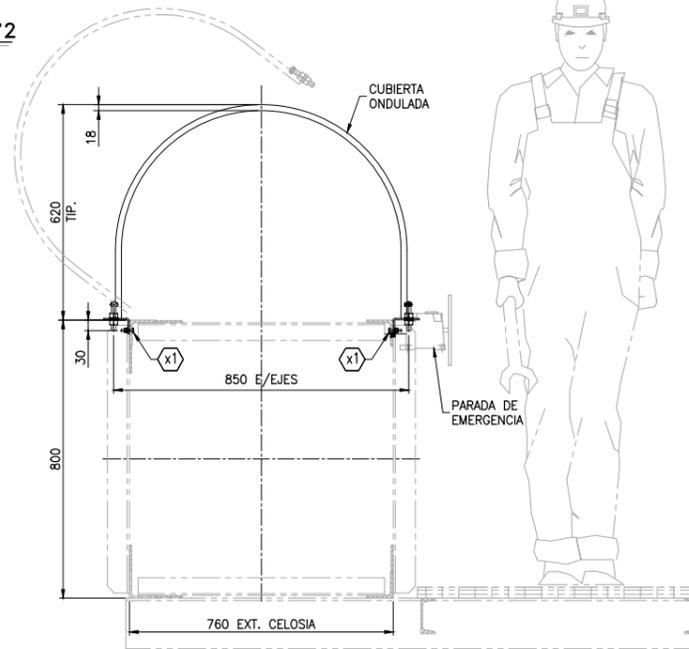
FAJA TRANSPORTADORA N°2
Esc. 1:75



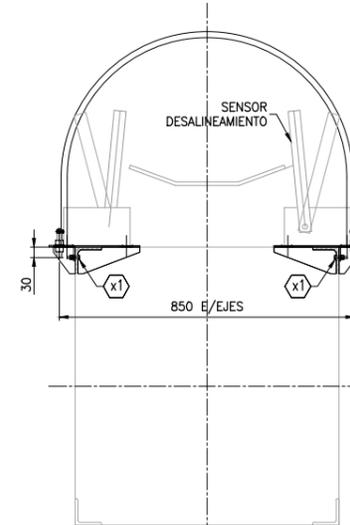
DETALLE 1
ESCALA 1:20



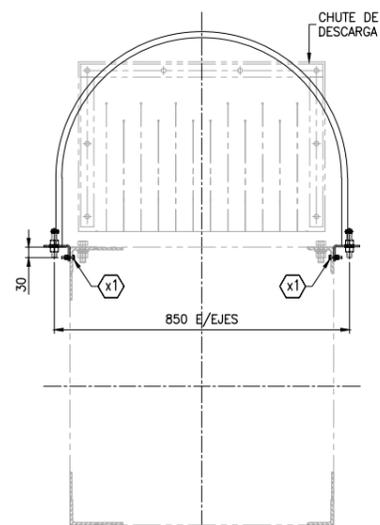
SECCION A
ESCALA 1:10



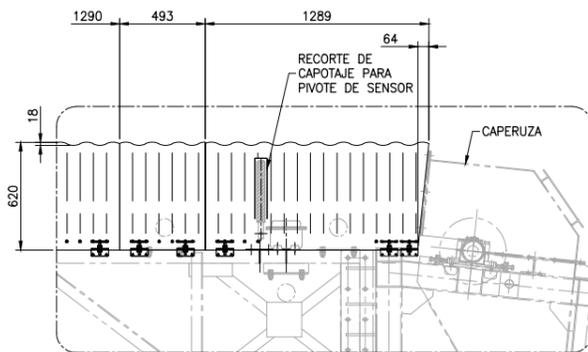
DETALLE B
ESCALA 1:10



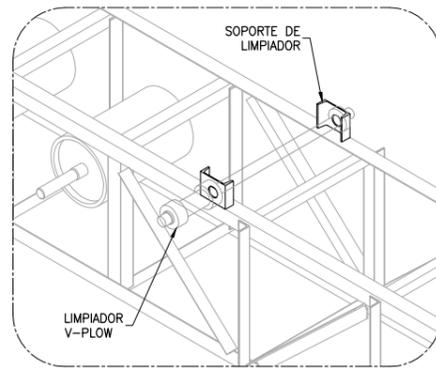
DETALLE C
ESCALA 1:10



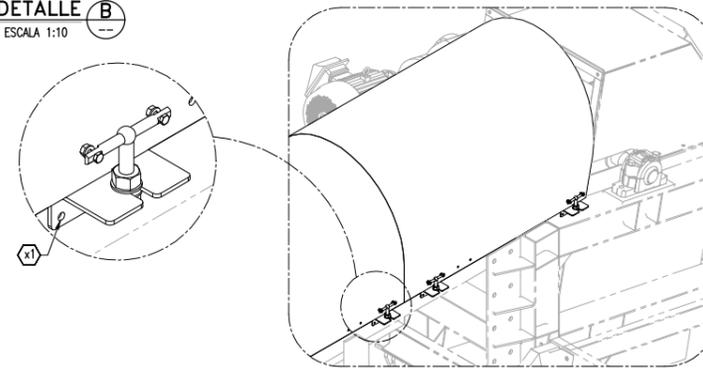
SECCION D
ESCALA 1:10



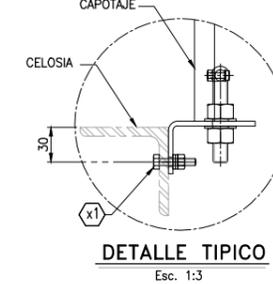
DETALLE 2
ESCALA 1:20



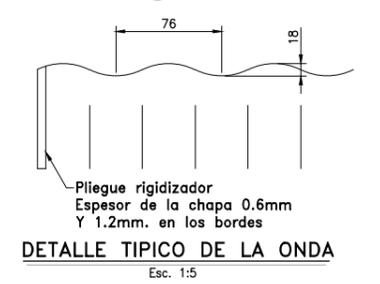
ISOMETRICO DE LIMPIADOR V-PLOW
Esc. 1:17.5



ISOMETRICO DE MONTAJE DE CAPOTAJE
Esc. 1:17.5



DETALLE TIPICO
Esc. 1:3



DETALLE TIPICO DE LA ONDA
Esc. 1:5

CUBIERTAS - FAJA TRANSPORTADORA N°1	
CANT.	DESCRIPCION
33	CAPOTAJE

PERNERIA		OBSERVACIONES	
ITEM	CANT.	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
x1	256	PERNO HEX. Ø1/4" COMPLETO. Gr.5/ZINC x1 1/4"	FUJACION DE SOPORTE DE CAPOTAJE

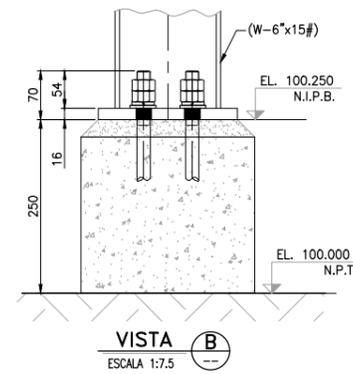
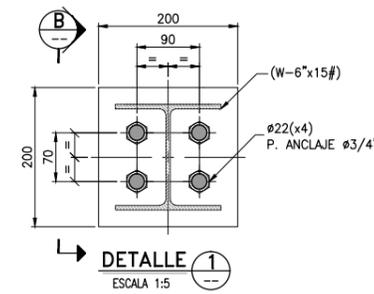
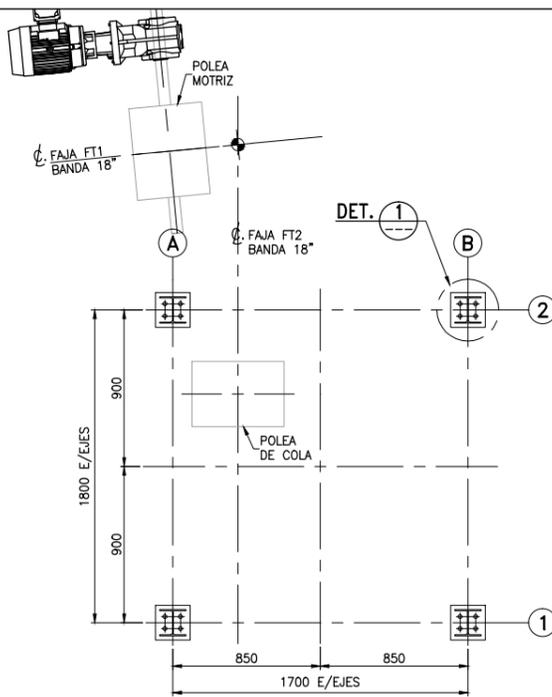
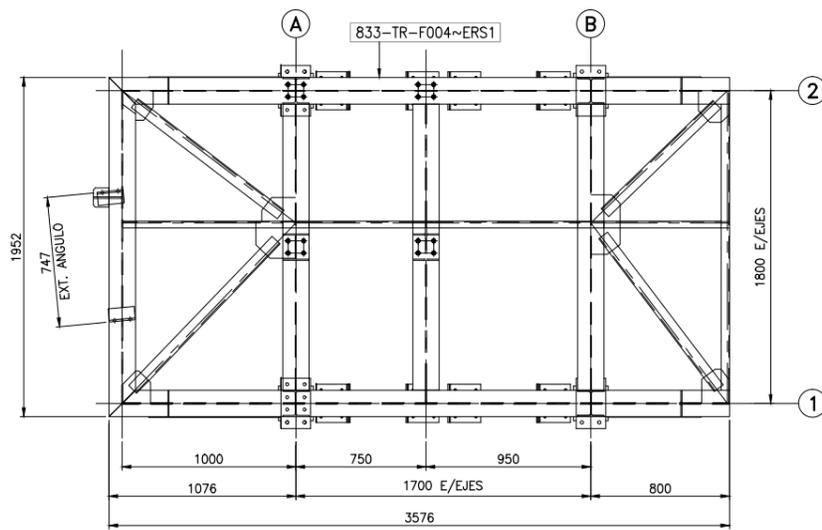
- NOTAS GENERALES:**
 1-DIMENSIONES EN mm.
 2-MATERIAL : ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A36.
 3-PERNOS DE CONEXION : CALIDAD ASTM-A325.
 4-SOLDADURA : (S.I.C.) Y CON ELECTRODO AWS E70XX.
 5-LA PINTURA FUE DE ACUERDO A LAS ESP. TECNICAS
 6-INDICACION DE MARCA :

REV.	DESCRIPCION	POR	APROB.	FECHA

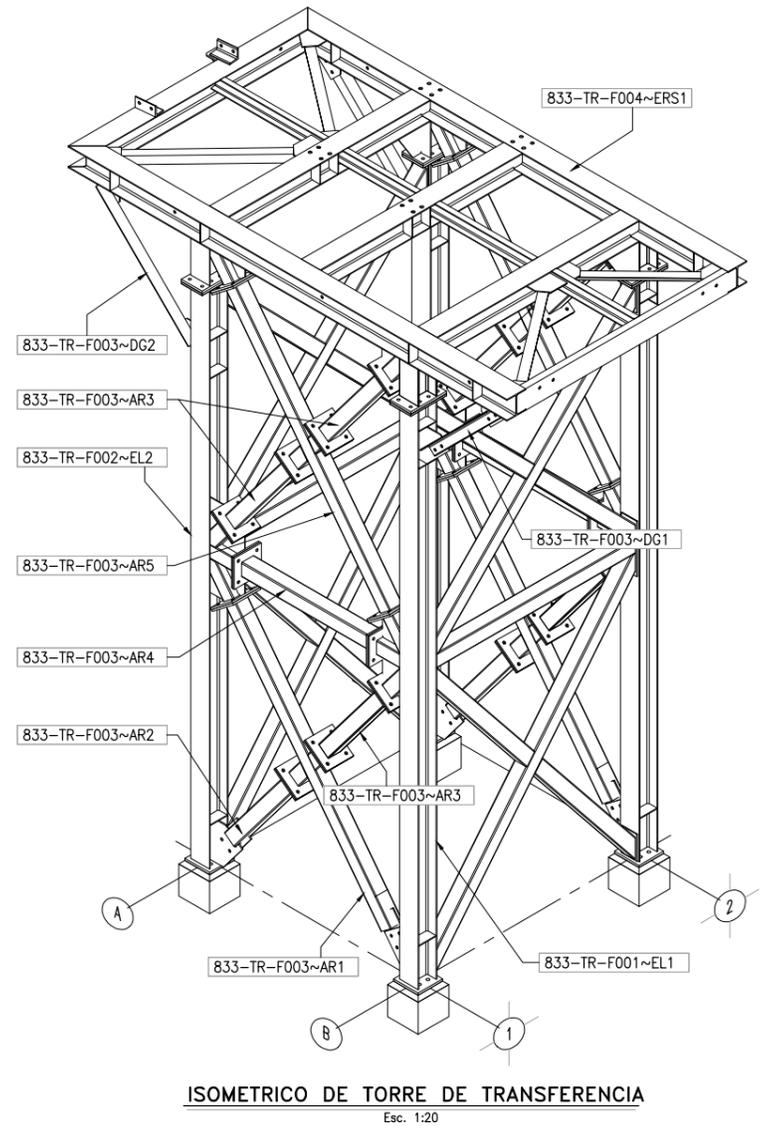
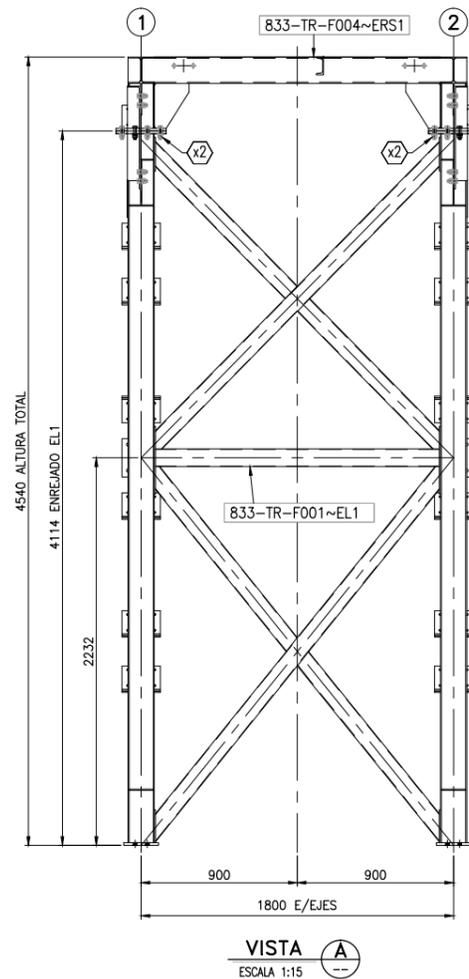
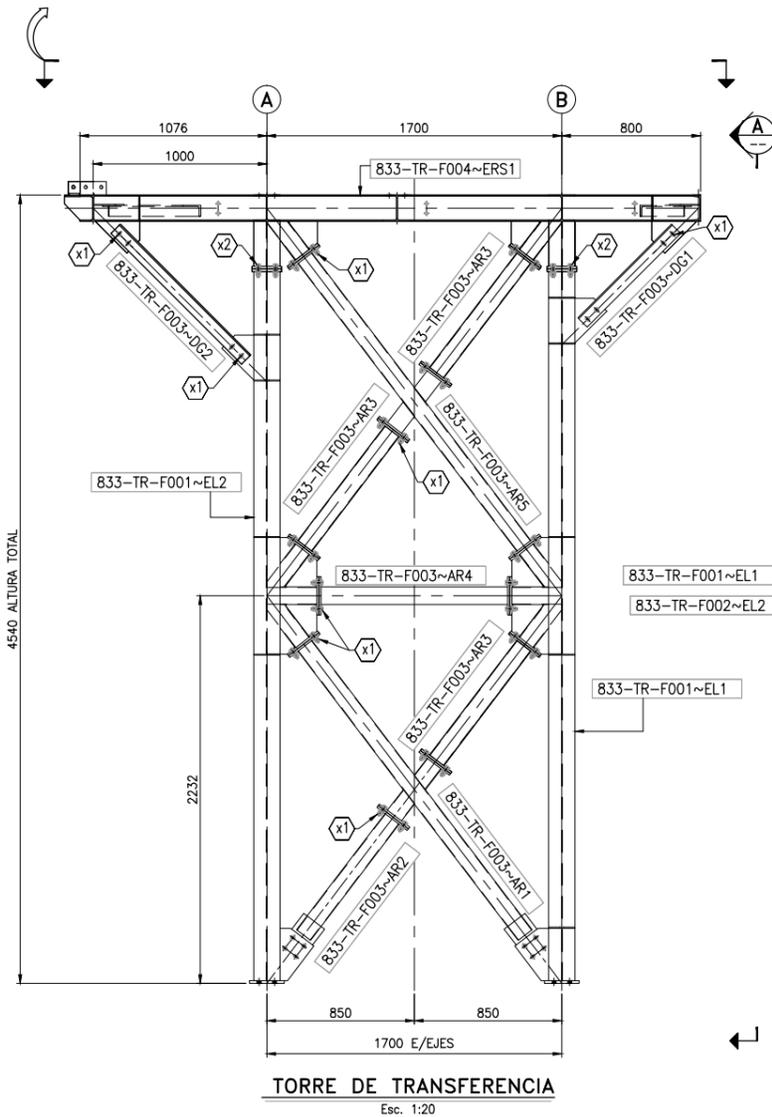
N° DE PLANO	DESCRIPCION

CLIENTE :	COMPANIA MINERA S.A.A.	N° DE PLANO :	833-FI2-M005
TITULO :	NUEVAS FAJAS 1 y 2 FAJA TRANSPORTADORA 18" N°2	DISEÑADO C.M.R.	16.10.17
		DIBUJADO J.ASTETE	16.10.17
		REVISADO D.MADUERO	16.10.17
		APROBADO R.PASCO	16.10.17
		ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE C.M.R. S.A.C. SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION ESTA PROHIBIDA	IND
			A1

Anexo N° 5
PLANOS TORRE DE TRANSFERENCIA



DISTRIBUCION DE PEDESTALES
Esc. 1:20



ISOMETRICO DE TORRE DE TRANSFERENCIA
Esc. 1:20

PERNERIA			
ITEM	CANT.	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
x1	128	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC x 2"	FUJ. DE ARRIOSTRES, DIAGONALES, ERS1
x2	32	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC x 2-1/2"	FUJ. DE ENREJADO

LISTADO DE MARCAS								
ITEM	N° PZAS.		DESCRIPCION	MARCA	PESO (Kg.)		AREA (m2)	
	TOT.	UNT.			UNIT.	TOTAL	UNIT.	TOTAL
A	1	1	TORRE DE TRANSFERENCIA		1,714.15	1,714.15	62.89	62.89
1	1	1	ENREJADO LATERAL-EL1	833-TR-F001~EL1		412.66		15.36
2	1	1	ENREJADO LATERAL-EL2	833-TR-F002~EL2		412.66		15.36
3	2	2	ARRIOSTRE~AR1	833-TR-F003~AR1		79.62		2.98
4	2	2	ARRIOSTRE~AR2	833-TR-F003~AR2		31.46		1.48
5	6	6	ARRIOSTRE~AR3	833-TR-F003~AR3		102.66		3.18
6	2	2	ARRIOSTRE~AR4	833-TR-F003~AR4		38.98		1.26
7	2	2	ARRIOSTRE~AR5	833-TR-F003~AR5		82.36		2.70
8	2	2	DIAGONAL~DG1	833-TR-F003~DG1		11.14		0.46
9	2	2	DIAGONAL~DG2	833-TR-F003~DG2		15.54		0.64
10	1	1	ENREJADO SUPERIOR~ERS1	833-TR-F004~ERS1		527.07		19.47

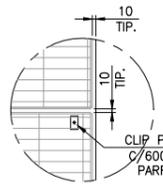
PESO TOTAL DETALLADO=1714.15 Kg.
AREA TOTAL DETALLADO=62.89 M2.

NOTAS GENERALES:
1-DIMENSIONES EN mm.
2-MATERIAL : ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A36.
3-PERNOS DE CONEXION : CALIDAD ASTM-A325.
4-SOLDADURA : (S.I.C.) Y CON ELECTRODO AWS E70XX.
5-LA PINTURA FUE DE ACUERDO A LAS ESP. TECNICAS
6-INDICACION DE MARCA :

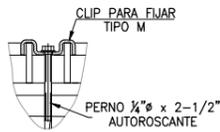
REV.	DESCRIPCION	POR	APROB.	FECHA

N° DE PLANO	DESCRIPCION

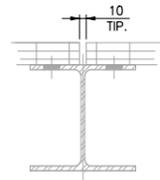
CUENTE : COMPANIA MINERA S.A.A.	N° DE PLANO : 833-TR-M001	N° REV : 0
TITULO : NUEVAS FAJAS 1 y 2 TORRE DE TRANSFERENCIA	DISEÑADO C.M.R. 13.10.17 DIBUJADO S.ZEVALLOS 13.10.17 REVISADO D.MADUENO 13.10.17 APROBADO R.PASCO 13.10.17	N° O.T. : 833 ESC. : IND
ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE C.M.R. S.A.C. SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION ESTA PROHIBIDA		FTO: A1



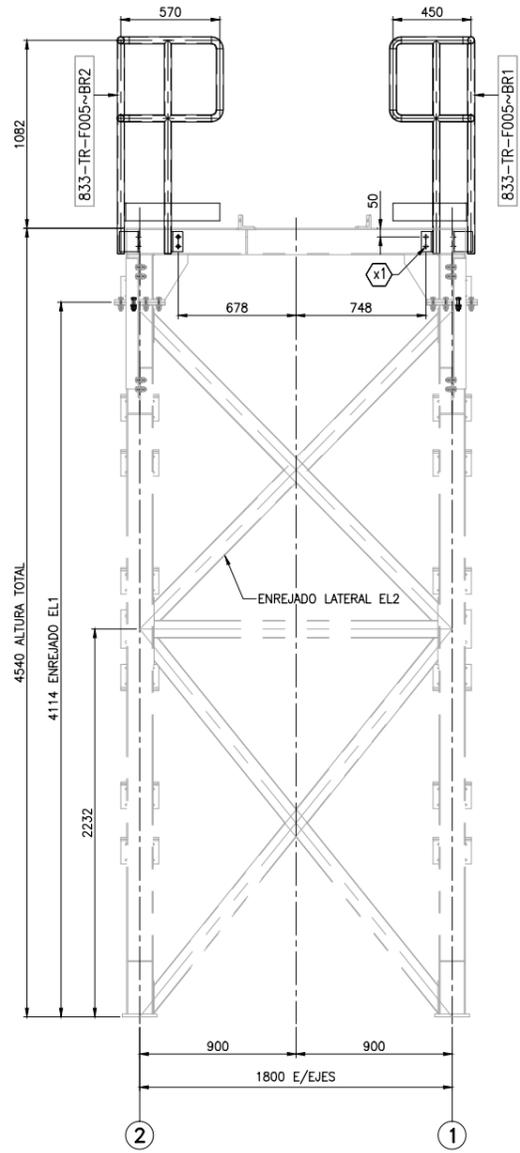
DETALLE UNION DE PASARELAS
ESCALA : 1:10



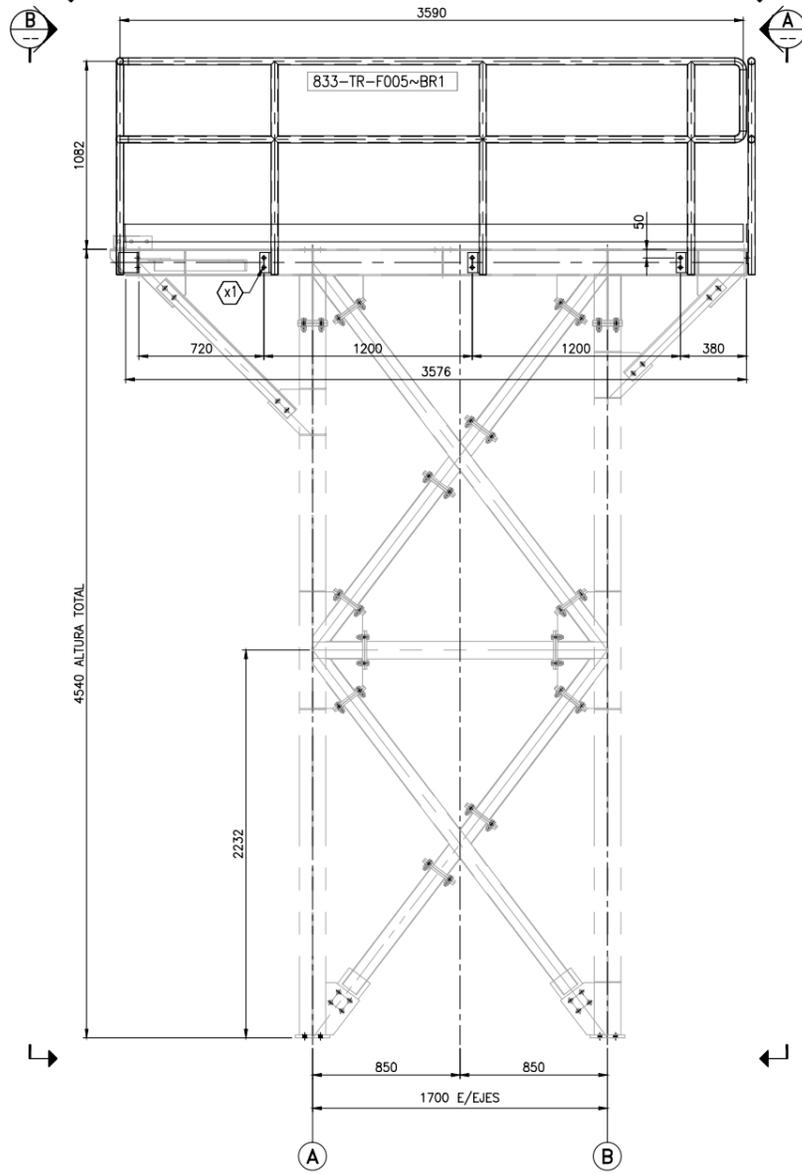
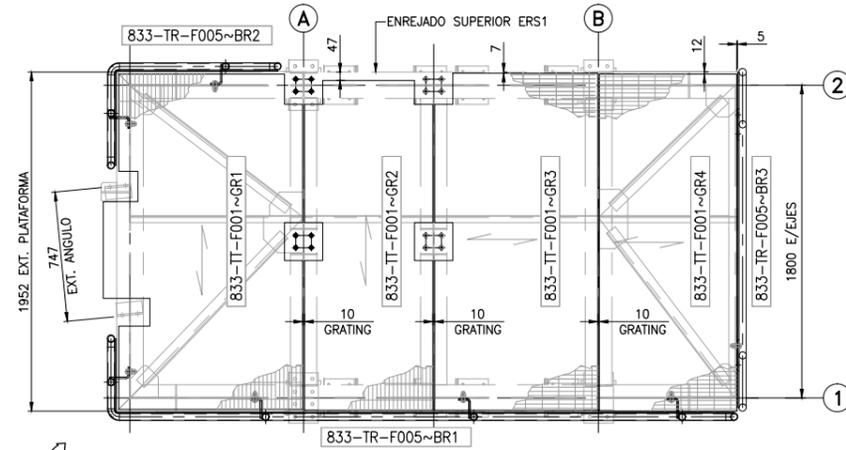
CLIP PARA FIJAR TIPO M
ESCALA : 1:2.5



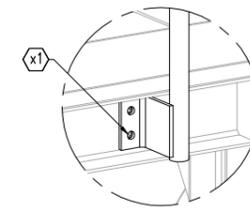
DET. TIP DE SEPARACION ENTRE GRATING
ESCALA : 1:5



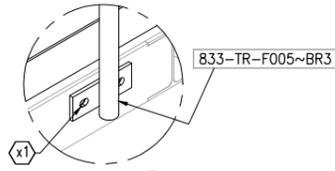
VISTA B
ESCALA 1:15



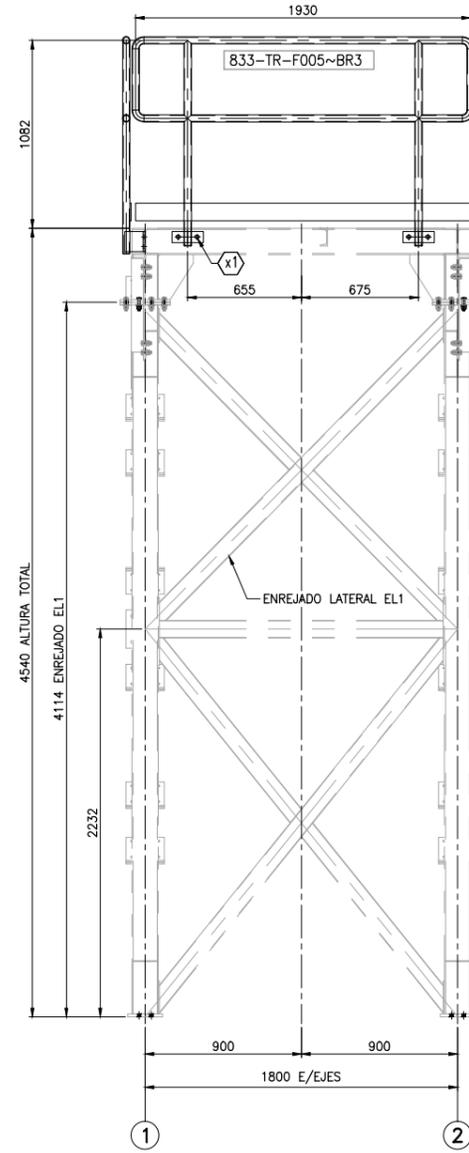
TORRE DE TRANSFERENCIA
Esc. 1:20



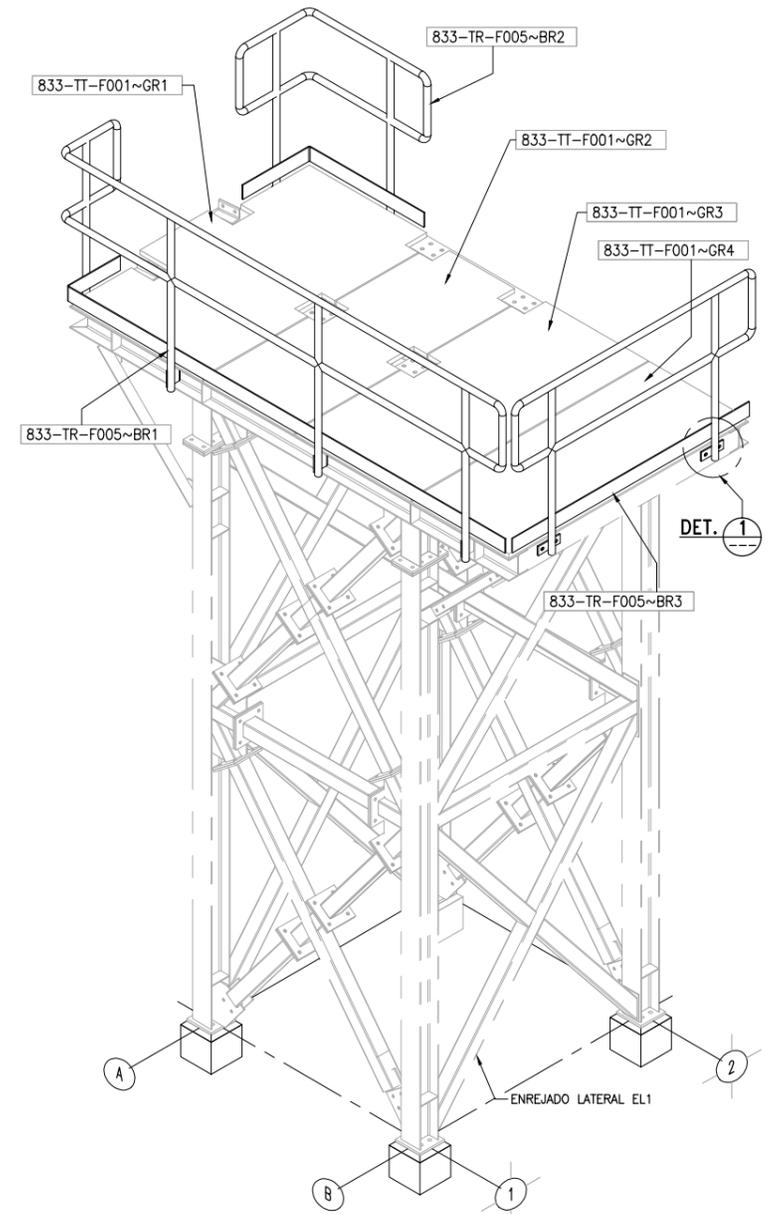
DET. TIPICO DE BARANDAS
Esc. 1:7.5



DETALLE 1
ESCALA 1:12.5



VISTA A
ESCALA 1:15



DET. 1

PERNERIA			
ITEM	CANT.	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
x1	16	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO. A-325/ZINC x 2"	FIJACION DE BARANDAS

LISTADO DE MARCAS								
ITEM	N° PZAS.		DESCRIPCION	MARCA	PESO (Kg.)		AREA (m2)	
	TOT.	UNT.			UNIT.	TOTAL	UNIT.	TOTAL
A	1	1	TORRE DE TRANSFERENCIA		462.47	462.47	6.34	6.34
11	1	1	BARANDA-BR1	833-TR-F005-BR1		74.69		2.78
12	1	1	BARANDA-BR2	833-TR-F005-BR2		32.76		1.74
13	1	1	BARANDA-BR3	833-TR-F005-BR3		36.52		1.82
14	1	1	GRATING-GR1	833-TT-F001-GR1		101.25		0.00
15	1	1	GRATING-GR2	833-TT-F001-GR2		64.14		0.00
16	1	1	GRATING-GR3	833-TT-F001-GR3		83.19		0.00
17	1	1	GRATING-GR4	833-TT-F001-GR4		69.92		0.00

PESO TOTAL DETALLADO=462.47 Kg.
AREA TOTAL DETALLADO=6.34 M2.

NOTAS GENERALES:

- 1-DIMENSIONES EN mm.
- 2-MATERIAL : ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A36.
- 3-PERNOS DE CONEXION : CALIDAD ASTM-A325.
- 4-SOLDADURA : (S.I.C.) Y CON ELECTRODO AWS E70XX.
- 5-LA PINTURA FUE DE ACUERDO A LAS ESP. TECNICAS
- 6-INDICACION DE MARCA :

REVISIONES

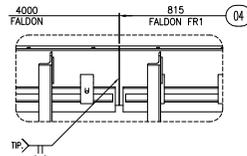
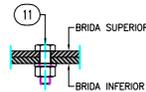
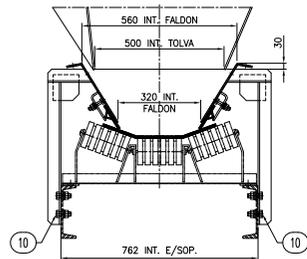
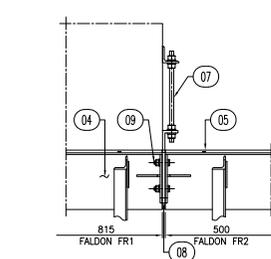
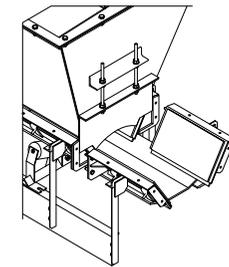
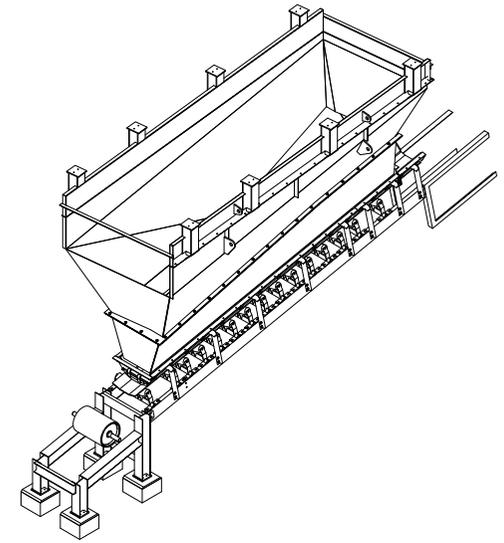
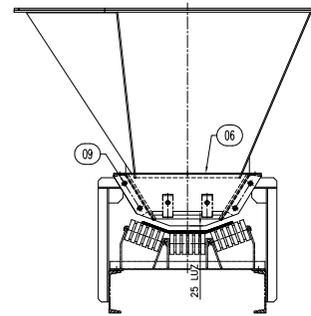
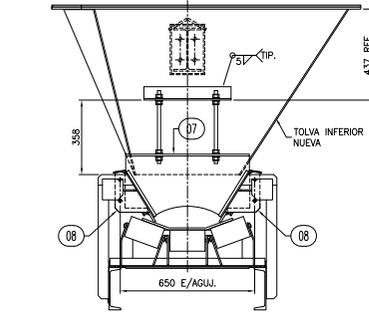
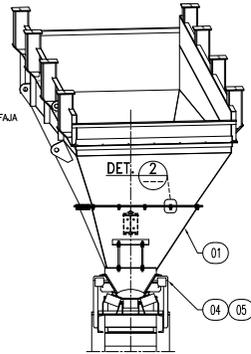
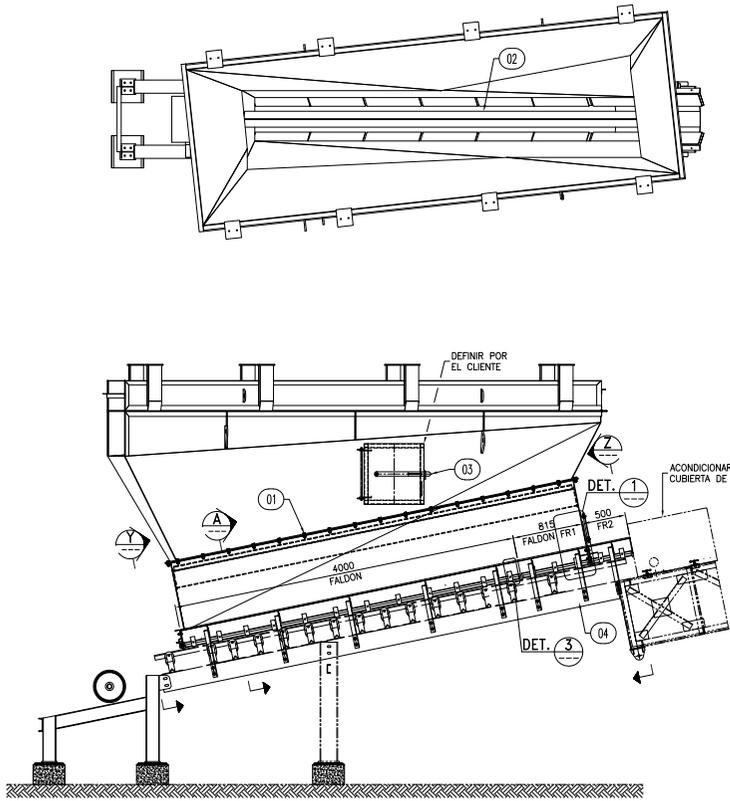
REV.	DESCRIPCION	POR	APROB.	FECHA

REFERENCIA

N° DE PLANO	DESCRIPCION

CLIENTE :	COMPANIA MINERA S.A.A.		N° DE PLANO :	833-TR-M002		N° REV :	0
TITULO :	NUEVAS FAJAS 1 y 2 TORRE DE TRANSFERENCIA		DISEÑADO C.M.R.	13.10.17	N° O.T. :	833	
			DIBUJADO S.ZEVALLOS	13.10.17	ESC. :	IND	
			REVISADO D.MADUENO	13.10.17			
			APROBADO R.PASCO	13.10.17			
			ESTE PLANO Y LA INFORMACION CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE C.M.R. S.A.C. SU USO Y REPRODUCCION SIN AUTORIZACION ESTA PROHIBIDA			FTO:	A1

Anexo N° 6
PLANO TOLVA DE RECEPCION



NOTA:
1. EL PESO DE LOS FORROS ANTIDEGASTE DE LOS FALDONES NO ESTA INCLUIDO EN LA LISTA.

ITEM	CANT.	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
09	08	PERNO HEX. Ø1/2" COMPLETO, A-325/ZINC x 2"	TAPA DE TOLVA - GUIA Y TOPE DE COMPUERTA
10	12	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO, A-325/ZINC x 1 3/4"	FALDONES DE FAJA
11	41	PERNO HEX. Ø5/8" COMPLETO, A-325/ZINC x 2"	BRIDAS DE TOLVA

LISTADO PARA MONTAJE

ITEM	N° PZAS.	DESCRIPCION	MATERIAL	MARCA	PESO (Kg.)		AREA (m2)	
					UNIT.	TOTAL	UNIT.	TOTAL
1	1	TOLVA INFERIOR NUEVA		01	841.46	841.46	33.45	33.45
2	1	VIGA ROMPE QUEQUE		02	218.88	218.88	6.70	6.70
3	1	VENTANA DE INSPECCION		03	42.58	42.58	1.80	1.80
4	1	FALDON DE RECEPCION - FR1		04	49.77	49.77	2.04	2.04
5	1	FALDON DE RECEPCION - FR2		05	31.67	31.67	1.24	1.24
6	1	TAPA DE FALDON EXISTENTE		06	20.45	20.45	0.86	0.86
7	1	COMPUERTA DE TOLVA		07	24.34	24.34	1.02	1.02
8	1	GUIA Y TOPE DE COMPUERTA		08	5.74	5.74	0.12	0.12

PESO TOTAL DETALLADO=1234.89 Kg.

AREA TOTAL DETALLADO=47.23 M2.

CLIENTE:	VOLCAN COMPAÑIA S.A.	N° DE PLANO:	833-TV-M001	N° REV.:	1
TITULO:	FAJA TRANSPORTADORA 18" N1	MONTAJE: TOLVA MODIFICADA	CO - ME - CO	MAQUINARIA & REPRESENTACIONES S.A.C.	
DISEÑADO:	C.M.R.	13.10.17			
REVISADO:	H.PANTOJA	13.10.17			
APROBADO:	R.PASCO	13.10.17			

NOTAS GENERALES:

- 1-DIMENSIONES EN mm.
- 2-MATERIAL : ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A36.
- 3-PERNOS DE CONEXION : CALIDAD ASTM-A325.
- 4-SOLDADURA : (S.I.C.) Y CON ELECTRODO AWS E70XX.
- 5-LA PINTURA FUE DE ACUERDO A LAS ESP. TECNICAS
- 6-INDICACION DE MARCA :

REV.	DESCRIPCION	POR	APROB.	FECHA	N° DE PLANO	DESCRIPCION
0	AS-BUILT	J.A.F.	R.P.R.	19.02.18		

Anexo N° 7
PANEL FOTOGRAFICO DE FABRICACIONES DEL PROYECTO



IMAGEN 1: Soporte de faja



IMAGEN 2: Pasarela de Faja n° 1



IMAGEN 3: Soporte n°1 de faja n° 2



IMAGEN 4: Caperuza faja n° 2



IMAGEN 5: Armado de celosías



IMAGEN 6: Grating de fajas



**IMAGEN 7: Limpieza mecánica celosía
1_1 - Faja n° 2**



**IMAGEN 8: Limpieza mecánica celosía
1_2 - Faja n° 2**



**IMAGEN 9: Armado de Barandas Faja N°
2**



**IMAGEN 10: Soldeo de celosía n° 3 Faja
n° 2**



IMAGEN 11: Mesa de Cola - Faja 2



IMAGEN 12: Pivot para soportes - Faja 2

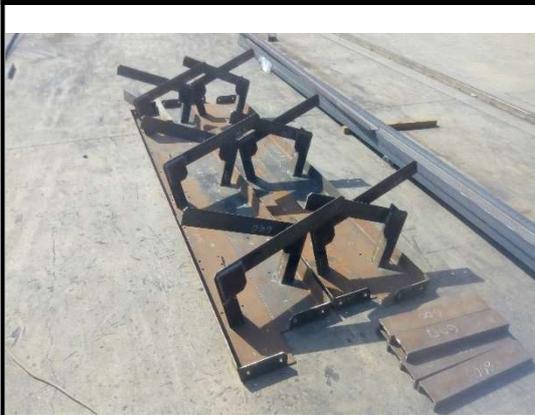


IMAGEN 13: Faldón de repesion - Faja 1



IMAGEN 14: Pre ensamble faja n° 1



IMAGEN 15: Pre montaje faja 2



IMAGEN 16: Brandas Fajas N° 1 y N° 2



IMAGEN 17: Pintado de celosías de faja n° 2



IMAGEN 18: Pintado de celosías de faja n° 2

Anexo N° 8

PLAN DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CMR-CC-L-001
PLAN DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		Versión:01

1. OBJETIVO

El presente Plan de Calidad describe la forma como se implementará la Política de Calidad de COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C. en la realización del Proyecto; identificando las normas de calidad aplicables y los pasos a seguir para cumplirlas. Este Plan de calidad asegurará que los documentos, planos, materia prima y procesos de fabricación se encuentren bajo lo estipulado enmarcados en el Plan de Calidad COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C. y que sean autorizados para el uso en la fabricación del Proyecto así como también en el uso de los equipos requeridos durante el proceso.

2. ALCANCE

El presente Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad ha sido desarrollado en base a las normas, estándares y teniendo en cuenta los requerimientos del cliente señalados inicialmente en los documentos contractuales y planos para el presente Proyecto; asimismo, considera los compromisos técnicos de calidad de COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C..

Describe el objetivo y la organización para cumplirlo, determinando a la vez un servicio permanente de información y consulta de la implementación, mantenimiento y mejora del mismo.

La etapa de las actividades se sujetará estrictamente al plan de puntos de inspección. COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C. se compromete a mantener los estándares indicados en el Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad, buscando la mejora continua, producto de la experiencia de nuestra empresa, tanto en trabajos de fabricación en planta como en obra.

De esta manera, COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C.:

- Identifica sus procesos y procedimientos, haciendo efectiva su difusión e implementación en los niveles respectivos de la Organización.
- Determina la secuencia e interacción de dichos procesos.
- Determinan los criterios de aceptación y rechazo a través de métodos necesarios para asegurar la confiabilidad en la operación y que el control de sus procesos sean eficaces.
- Se asegura la disponibilidad de recursos e información para el apoyo de la operación y el seguimiento en cada uno de los procesos.
- Realizara el seguimiento y análisis en cada proceso apoyándose en los documentos definidos para cada caso y sus normas aplicadas.
- Implementa las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua en los procesos, apoyándose en los procedimientos y registros correspondientes.

3. REFERENCIAS.

- ASTM-A36/A36M, ASTM A572, ASTM A563, ASTM A325, ASTM F436, ASTM A6, ASTM D4285, ASTM D4541, ASTM D4417, ASTM E337.
- AISC.
- AWS D1.1 - 2015.
- ANSI.
- SSPC-SP1, SP2, SP6, PA2, AB 2/3.
- DIN EN ISO 13920.
- SAE 1045 – SAE 1020

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CMR-CC-L-001
PLAN DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		Versión:01

4. DESCRIPCION

4.1. INGENIERIA

4.1.1 GENERALIDADES

- ◆ En la fabricación del Proyecto, COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C. es responsable por el desarrollo de planos de fabricación para Taller.
- ◆ Las especificaciones técnicas del Cliente son revisadas por el área de ingeniería para la adecuación y cumplimiento de los requerimientos aplicables. Cualquier información adicional requerida deberá ser coordinada con el Cliente antes de comenzar el trabajo.
- ◆ A cada elemento fabricado se le asignará el número de identificación correspondiente de tal manera que se realice la trazabilidad requerida con los documentos de Ingeniería y Control de Calidad.
- ◆ El Listado de Materiales o Requerimiento de Materiales deberá especificar los materiales ASTM, API o material equivalente según indique las especificaciones técnicas del Cliente.
- ◆ Los Planos de Fabricación deberán incluir información acerca de los requerimientos del Cliente y cualquier otra información necesaria para la fabricación tales como:
 - Tipos y detalles de junta.
 - Número de Orden de Trabajo "OT".
 - Nota de plano de referencia.
 - Número de revisión del plano de diseño aplicable.
 - Dimensiones completas y detalles.
 - Listado de materiales con requerimientos ASTM, API u otro.

4.1.2 DISTRIBUCION

- ◆ El área de ingeniería entregará planos de fabricación al departamento de Control de Calidad, área de producción, Planeamiento y Logística quedando una constancia como cargo de entrega de los mismos.

4.2 RECEPCION DE MATERIALES E INSPECCION

COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C. establece un mecanismo que permite realizar una adecuada recepción de los suministros y a la vez una verificación de los mismos bajo los estándares del fabricante y las normas establecidas para cada uno de ellos.

COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C. evalúa cuidadosamente el perfil técnico, social, tributario y legal de sus proveedores, su nivel de cumplimiento con los estándares especificados para el proyecto.

COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C. realizará un seguimiento de los sub-contratistas y un control permanente de los procesos de producción, para:

- a. Demostrar la confiabilidad y conformidad del servicio.
- b. Asegurar la confiabilidad del Sistema de Aseguramiento y Control de la Calidad.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CMR-CC-L-001
PLAN DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		Versión:01

- ◆ COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C. dará al cliente amplia información, tales como los datos concretos de la fabricación estructural y certificados de calidad, estas pruebas se considera suficiente para aprobar la calidad del acero suministrado.
- ◆ El Departamento de Control de Calidad, es el responsable de verificar la calidad del producto, esta verificación se realizará como indica el Procedimiento de control de Calidad de Materias Primas. Para ello tiene que hacer cumplir los requerimientos de calidad de la documentación de respaldo y la verificación física del producto, teniendo para ello la autoridad de aceptarlo, retenerlo o rechazarlo si el mismo no cumple con lo que indica la documentación de respaldo, especificaciones técnicas del Cliente y/o presenta daños físicos.
- ◆ La inspección de recepción de materiales y consumibles se llevara a cabo desde la descarga en las instalaciones de COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C. y concluirán con el ingreso al almacén, hasta que se inspeccione o de otro modo se verifique y sea conforme al Plan de Aseguramiento y Control de Calidad utilizando la siguiente documentación:
 - Orden de compra.
 - Guía de remisión del proveedor.
 - Certificado de calidad del material.
 - Cartas de garantía.
- ◆ Esta inspección determinara la conformidad o la no-conformidad de los materiales por recibir, para el caso de la conformidad en la recepción debe cumplir que los materiales mencionados en la guía de remisión sean los mismos que se especifican en la orden de compra y que los certificados de calidad sean para los mismos materiales que estén ofreciendo.

FORMATOS APLICABLES.

- ◆ CMR-CC-F- 001 Recepción de materiales.

4.3 HABILITADO DE ELEMENTOS Y ARMADO

Se aplica a todas las actividades mencionadas en este Plan de Aseguramiento y Control de Calidad de los diversos elementos a fabricarse en el proyecto. Esta actividad se inicia con la respectiva selección de los diversos procesos de corte, trazados para el habilitado y armados que se emplean durante el proyecto.

4.3.1 DESARROLLO.

Proceso de corte a emplearse.

- ◆ Se hará uso solamente de procesos de corte previamente seleccionada.
- ◆ Las dimensiones para corte de planchas y biseles son indicadas en los planos de fabricación elaborados por Ingeniería.
- ◆ Para acero al carbono por debajo del 0.25% la calidad de corte es buena por lo que no se requerirá de precalentamiento previo antes del corte para todos los espesores.
- ◆ Para aceros de alto carbono estas deben tener un precalentamiento previo, con la finalidad de evitar un endurecimiento y fisuras, considerar espesores mayores o iguales a una pulgada.
- ◆ Todas las superficies resultantes deberán ser suaves, uniforme y estar libre de escamas y escorias acumuladas antes de proceder a soldar.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CMR-CC-L-001
PLAN DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		Versión:01

- ◆ Se limpian con escobilla de acero los bordes antes de iniciar el proceso de soldeo.
- ◆ Los bordes de las planchas pueden cortarse manualmente con oxígeno.
- ◆ El bisel para la soldadura a tope será preparado según los ángulos y dimensiones indicados en los planos de fabricación y en los procedimientos de soldadura.
- ◆ Toda reparación por soldadura de los biseles deberá coordinarse con el Supervisor de Calidad de tal manera que se haga uso de un procedimiento calificado y soldador calificado, con la finalidad de asegurar una correcta reparación.

Proceso de habilitado, armado y apuntalado.

- ◆ Luego del trazado y corte el proceso siguiente es el de habilitado si es necesario con el uso de conformado en frío de los diversos elementos tales como planchas.
- ◆ Se verificará la ubicación y cantidad de agujeros, así como también el diámetro de los mismos.
- ◆ Se verificarán los destajes y la verticalidad del corte
- ◆ Luego se usaran puntos de soldadura o elementos que permitirá dar la configuración de los diversos elementos, efectuándose una labor correcta y necesaria sin el deterioro de los diversos elementos que participan en dicha unión.
- ◆ Los puntos de soldadura serán espaciados de acuerdo a lo requerido.
- ◆ Todo punto que presente una fisura durante el proceso de soldadura será removido y reemplazado por un nuevo punto.

FORMATOS APLICABLES

- ◆ CMR-CC-F- 003 Trazabilidad.

4.4 CONTROL DIMENSIONAL

Contrastar que las magnitudes medidas en las fabricaciones cumplan con las exigencias dadas en los planos de fabricación y diseño o de exigencias técnicas proporcionadas por el cliente, para lo cual se selecciona los instrumentos de control necesarios para efectuar dicha labor.

4.4.1 TOLERANCIAS.

Las tolerancias de los controles dimensionales se basaran en los siguientes documentos DIN EN ISO 13920:

- Clase B para dimensiones estructurales.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CMR-CC-L-001
PLAN DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		Versión:01

Table 1: Tolerances for linear dimensions

Tolerance class	Range of nominal sizes, l , in mm										
	2 to 30	Over 30 up to 120	Over 120 up to 400	Over 400 up to 1000	Over 1000 up to 2000	Over 2000 up to 4000	Over 4000 up to 8000	Over 8000 up to 12000	Over 12000 up to 16000	Over 16000 up to 20000	Over 20000
Tolerances, t , in mm											
A		± 1	± 1	± 2	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7	± 8	± 9
B		± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16
C	± 1	± 3	± 4	± 6	± 8	± 11	± 14	± 18	± 21	± 24	± 27
D		± 4	± 7	± 9	± 12	± 16	± 21	± 27	± 32	± 36	± 40

Table 2: Tolerances for angular dimensions

Tolerance class	Range of nominal sizes, l , in mm (length or shorter leg)		
	Up to 400	Over 400 up to 1000	Over 1000
Tolerances, $\Delta\alpha$, (in degrees and minutes)			
A	± 20	± 15	± 10
B	± 45	± 30	± 20
C	± 1°	± 45	± 30
D	± 1°30	± 1°15	± 1°
Calculated and rounded tolerances, t , in mm/m ¹⁾			
A	± 6	± 4,5	± 3
B	± 13	± 9	± 6
C	± 18	± 13	± 9
D	± 26	± 22	± 18

¹⁾ The value indicated in mm/m corresponds to the tangent value of the general tolerance. It is to be multiplied by the length, in m, of the shorter leg.

Table 3: Straightness, flatness and parallelism tolerances

Tolerance class	Range of nominal sizes, l , in mm (relates to longer side of the surface)										
	Over 30 up to 120	Over 120 up to 400	Over 400 up to 1000	Over 1000 up to 2000	Over 2000 up to 4000	Over 4000 up to 8000	Over 8000 up to 12000	Over 12000 up to 16000	Over 16000 up to 20000	Over 20000	
Tolerances, t , in mm											
E	0,5	1	1,5	2	3	4	5	6	7	8	
F	1	1,5	3	4,5	6	8	10	12	14	16	
G	1,5	3	5,5	9	11	16	20	22	25	25	
H	2,5	5	9	14	18	26	32	36	40	40	

4.4.2 DESARROLLO.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CMR-CC-L-001
PLAN DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		Versión:01

- ◆ Verificar Longitud, verticalidad, cuadratura y alineamiento.
- ◆ Posterior al apuntalado de los elementos se verificara, ubicación de agujeros, cartelas, placas superiores e inferiores y otros elementos principales, de no alcanzar las tolerancias y ubicación de las demás piezas de la fabricación se procederá a su corrección.
- ◆ Se verificara la Longitud de cotas principales.
- ◆ Se identificara cada elemento fabricado.
- ◆ Las tolerancias para estos controles estarán en función a la DIN EN ISO 13920 clase B.
- ◆ Tolerancia entre distancia de agujeros:
 - Conexiones estructurales +/- 3 mm.
 - Conexiones al equipo +/- 2 mm.

4.4.3 FORMATOS APLICABLES.

CMR-CC-F-008 Lista de Equipos de Medición y Seguimiento
 CMR-CC-F-004 Control Dimensional

4.5 CONTROL DE SOLDADURA E INSPECCION VISUAL.

Definir los criterios técnicos aplicables a la inspección y ensayos de uniones soldadas, ejecutadas en concordancia con la especificación técnica del cliente y basadas en la Norma Aplicable al Proyecto.

Esta sección describe los requerimientos para asegurar que la soldadura en el trabajo realizado es efectuada usando los Procedimientos Precalificados y Calificados de Soldadura (WPS), y que los Soldadores estén calificados de acuerdo al Código de referencia.

4.5.1 DESARROLLO.

◆ SOLDADURA DE PRODUCCIÓN Y REPARACIONES

El Supervisor de Calidad supervisara el trabajo de los soldadores y será el responsable de dar las instrucciones correctas a los soldadores en el uso del WPS, en caso sea necesario el Supervisor aclarará cualquier duda.

Es responsabilidad de cada soldador colocar su código asignado con marcador metálico al costado del cordón ejecutado a fin de realizar los controles necesarios y mantener la trazabilidad. Los cordones reparados deben ser realizados según WPS y supervisión constante.

Para la soldadura en filete se usará “apéndices” para mantener la uniformidad del cateto de soldadura en toda la longitud del cordón de soldadura.

◆ INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA

Durante y después del soldeo de cada entidad, se deberá verificar el estado del cordón de soldadura en forma visual, y sobre la base del defecto se coordinará la acción inmediata o correctiva posterior.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CMR-CC-L-001
PLAN DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		Versión:01

La inspección visual no se preocupa del proceso final, sino de todo el proceso, desde la etapa previa al desarrollo del trabajo hasta la entrega del producto al cliente, las 3 categorías de inspección visual que se realiza son:

- Previa al proceso de soldadura.
- Durante el proceso de soldadura.
- Posterior al proceso de soldadura.

Inspección Previa al Proceso de Soldadura

Permite detectar muchos problemas que se presentarán posteriormente, el inspector de control de calidad deberá concentrarse en los siguientes puntos:

- Revisión de planos y especificaciones.
- Chequeo de los procedimientos y del personal involucrado.
- Establecimiento de puntos de inspección.
- Desarrollo de un plan para el monitoreo de resultado.
- Revisión del material a emplearse.
- Verificación de discontinuidades en el material base.
- Verificación de tolerancias dimensionales y alineamiento.
- Revisión de la preparación correcta de las juntas de soldadura, en su alineamiento y separación entre bisel.
- Utilización de Bridge Cam, Filled Weld, etc.
- Verificación de la existencia de los WPQ'S con sus ensayos respectivos (destructivos o no destructivos).
- Dar orientación a los soldadores sobre los WPS's aprobados y de la metodología del procedimiento de soldadura.
- Asegurar secuencias de soldaduras apropiadas para minimizar la contracción y la distorsión de las fabricaciones soldadas.
- Verificación de los estados de los equipos de soldadura.
- Revisión del estado de fundentes e insumos, que estén a las temperaturas adecuadas dentro de los hornos si fuese aplicable

Verificación durante el Proceso de Soldadura

Los principales aspectos a controlar son:

- Verificación del proceso de soldadura y el procedimiento de aplicación.
- Asegurar que las etapas del proceso de soldaduras se llevan a cabo conforme a lo establecido por el WPS (Tipo, diámetro de los electrodos, voltaje, amperaje, velocidad de deposición de los electrodos, tipo de corriente y polaridad, tipo de flujo de los gases de protección).
- Calidad del pase de raíz.
- Preparación de raíz previa a la soldadura del lado opuesto.
- Secuencia de la soldadura.
- Verificar que la temperatura de precalentamiento y la temperatura entre pases son las especificadas por el WPS, y que estas son controladas por pirómetros digitales.
- Revisar la limpieza inicial después del pase de raíz y entre pases.
- Correcta regulación de parámetros de soldadura.
- Selección del electrodo y equipo, en perfecto estado de operación.
- Asegurar que los materiales de soldadura se siguen manejando y almacenando apropiadamente.
- Verificar la realización y los resultados de los exámenes no destructivos en proceso especificados.

Inspección después del Proceso de Soldadura.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CMR-CC-L-001
PLAN DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		Versión:01

Los aspectos de verificación más importantes son:

- Apariencia final del depósito de soldadura.
- Dimensiones finales y tolerancias dimensionales.
- Longitud del depósito de soldadura.
- Distorsiones en la pieza o estructura soldada.
- Las inspecciones se realizarán diariamente y la corrección de los cordones que se encuentren no conformes serán corregidas a la brevedad posibles en coordinación con el supervisor de fabricación o supervisor de soldadura.
- Verificar las actividades de reparación y re inspección.
- Utilización de Bridge Cam, Fillet Weld, los cuales estarán debidamente calibrados.
- Asegurar que las estructuras completas (o las uniones soldadas, según sea aplicable de acuerdo al WPS).
- Asegurar que se llevan a cabo los ensayos (no destructivos). Especificadas en el PPI y que sus resultados cumplen con los criterios de aceptación.
- Recopilar, distribuir y archivar toda la documentación generada de la fabricación e inspecciones requeridas.

4.5.2 FORMATOS APLICABLES

CMR-CC-F-008 Lista de equipos de medición y seguimiento

CMR-CC-F-009 Lista de Procedimientos de Soldadura.

CMR-CC-F-010 Lista de Soldadores Calificados.

CMR-CC-F-005 Inspección Visual de Soldadura

4.6 PREPARACION SUPERFICIAL Y PROTECCION SUPERFICIAL.

Aplicable a todas estructuras y en especial a aquellas entendidas que por sus condiciones de trabajo (humedad y contaminación ambiental, temperatura de operación), deba asegurarse la adherencia de la pintura.

4.6.1 DESARROLLO.

a. Preparación de Superficie.

- El sistema de Preparación Superficial figura en los planos de fabricación o en las especificaciones técnicas del cliente.
- Verificar que no existan salpicaduras de soldadura, bordes irregulares, quemaduras en la entidad antes del proceso de limpieza mediante abrasivo, caso contrario estas deberán ser esmeriladas.
- Verificar que las superficies estén libres de aceites, grasas y cualquier otro material con que pudiese ser contaminada.
- Verificar que las condiciones ambientales sean favorables para el proceso de limpieza superficial mediante granalla. No se efectuara la labor de preparación superficial si se presentan las siguientes condiciones:
Si la temperatura es inferior a 5° C, si la humedad relativa es mayor a 85% y en días de lluvia o niebla. El material a utilizar en el proceso será granalla de acero.
- Las condiciones ambientales serán registrados en el Registro de preparación y protección superficial CMR-CC-F-006 Preparación superficial y Pintura.
- Las superficies que han sido trabajadas no se podrán mantener sin pintar por más de cuatro horas iniciado el proceso de preparación superficial.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CMR-CC-L-001
PLAN DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		Versión:01

- Someter las estructuras a una preparación superficial de acuerdo a lo indicado en la especificación técnica del cliente.
- Los parámetros óptimos para una correcta aplicación del material abrasivo son:
 - Presión de la compresora 6bar.
 - Boquilla de manguera apropiada para el proceso.
 - Vida útil de los insumos (menor cantidad de ciclos).

Posterior a la preparación superficial mediante granallado, el inspector de control de calidad tomará una muestra de lote preparado para determinar la rugosidad de los materiales o producto preparado superficialmente lo registra en el formato CMR-CC-F-006 Preparación superficial y Pintura

b. Protección Superficial.

- Antes de aplicar la primera capa verificar que no se supere las 4 horas después de la preparación superficial en taller, caso contrario se detendrá el proceso y se deberá reprocesar del elemento.
- Verificar que los componentes del sistema de pintura sean compatibles y de la misma marca, luego proceder con la preparación, seguir las instrucciones del fabricante.
- No se pintará cuando la temperatura del aire sea inferior a 10 °C o cuando se prevean temperaturas ambientales de 0°C o menos.
- No se pintara sobre superficies metálicas si estas se encuentran a más de 40 °C.
- No se pintará bajo condiciones de lluvia, llovizna o neblina.
- Solo se pintara sobre superficies secas y cuando la humedad relativa no excede de 85%. El cual será controlado por el Inspector de Calidad de pintura que registra todos los parámetros.
- Esquema del pintado, de acuerdo a especificaciones del cliente.
- Posteriormente a la aplicación y la pintura seca al tacto duro se medirá los espesores de pintura seca con un instrumentos digital El cometer 456 o similar y verificar que el espesor sea el requerido.
- Verificar que los elementos pintados tengan un acabado liso, sin rugosidades, grietas, ampollas, salpicaduras, goteos, etc.
- La técnica de medición para determinar los promedios de recubrimientos se harán de acuerdo a SSPC-PA.2 Apéndice 1 (donde se indica una tolerancia de $\pm 20\%$ del espesor final), salvo indicación del contrato.

4.6.2 FORMATOS APLICABLES

CMR-CC-F-006 Preparación superficial y Pintura.

1.7 CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES

4.7.1 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME

- ◆ Una Producto No Conforme es cualquier condición que no cumpla con los requerimientos aplicables del Cliente, incluyendo todos los del presente Plan.
- ◆ Tan pronto se detecte que un elemento no cumple con las especificaciones aplicables al proyecto; el Inspector de Control de Calidad marcará el producto no conforme como “CONCESIÓN”, “CORREGIR”, “REPROCESO” o “RECHAZADO” según sea el caso. Luego, emitirá un Reporte de Producto No Conforme, el cual deberá estar enumerado. De manera práctica, el producto no conforme se moverá a un área separada.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CMR-CC-L-001
PLAN DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		Versión:01

- ◆ El Reporte de Producto No Conforme deberá contener las disposiciones sugeridas para la corrección de la condición. Deberá ser firmada y fechada por el Inspector de Control de Calidad y enviada al Jefe de Logística, Coordinador de Almacén y al Gerente de Proyecto.
- ◆ El Supervisor de Control de Calidad entregará una copia del Reporte de Producto No Conforme al Supervisor de Maestranza / Fabricaciones para el levantamiento respectivo.

4.7.2 CORRECCION DEL PRODUCTO NO CONFORME

La condición de no conformidad puede ser clasificada como sigue:

- ◆ **CONCESIÓN.-** El Supervisor de Calidad consultará con el Ingeniero de Diseño por cualquier revisión necesaria a los planos, cálculos y documentación que será efectuada como se describe en este plan, incluyendo entrega al cliente para su revisión y aceptación. Cualquier aceptación del Ingeniero de Diseño deberá ser endosada con su firma y fecha. El elemento en cuestión se marcará o etiquetará como "ACEPTADO".
- ◆ **CORREGIR / REPROCESO.-** Todas las disposiciones deben ser llevadas a cabo usando los procedimientos, estándares aprobados por la compañía y aceptados por el cliente. Para reparaciones por soldadura, la disposición propuesta es remitida al cliente informar la extensión de la reparación y para la aceptación del método de reparación; y para la designación de los puntos de inspección requeridos.
- ◆ **RECHAZADO.-** Esta disposición requiere que el Inspector de Control de Calidad verifique y documente, en el Reporte de Producto No Conforme, que el elemento haya sido removido del área de trabajo y claramente marcado o etiquetado como "RECHAZADO" para prevenir el uso inadvertido antes de desecharlo.
- ◆ El Supervisor de Maestranza / Fabricaciones indicará quien es el responsable por la acción correctiva en el Reporte de Producto No Conforme; deberá firmar y fechar el Reporte de Producto No Conforme cuando es recibido y cuando la acción correctiva ha sido tomada. El Reporte de Producto No Conforme será devuelto al Ingeniero de Control de Calidad para la respectiva inspección.

4.7.3 VERIFICACIÓN DE LA CORRECCIÓN

- ◆ El Supervisor de Calidad realizará las inspecciones aplicables de acuerdo al Reporte de Producto No Conforme. Cuando el Supervisor verifique que el elemento reúne todos los requerimientos, firmará el Reporte de Producto No Conforme, reemplazará la marca o etiqueta de "CORREGIR Ó REPROCESO" por la de "ACEPTADO" y permitirá que el elemento regrese a la siguiente etapa de operación.

4.7.4 FORMATOS APLICABLES

CMR-CC-F-002 Producto No Conforme.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CMR-CC-L-001
PLAN DE ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		Versión:01

4.8 DESPACHO DE PRODUCTOS TERMINADOS

4.8.1 DESARROLLO

- ◆ El despacho de estructuras a obra se realizará según cronograma establecido. Emitiendo para ello la correspondiente lista de empaque y/o guía de remisión en la cual se consignará la orden de fabricación, marca o identificación del producto terminado (número de identificación del cliente), cantidad, fecha de salida, transportista, placas del vehículo y nombre del chofer. Los elementos a despachar estarán registrados en el formato CC-F-021 Liberación para Despacho

4.9 DOSSIER DE CALIDAD

- ◆ El Dossier de Calidad es una carpeta donde están compilados todos los documentos que dan al cliente una garantía de las actividades realizadas por el contratista se han cumplido con los requisitos de calidad establecidos al inicio del contrato.
- ◆ El Dossier en desarrollo será revisado de acuerdo al avance del equipo.
- ◆ El Dossier de Calidad original se entregará a los 10 días después del término de la fabricación del Proyecto en curso.

5. DOCUMENTOS ASOCIADOS.

Los formatos aplicables al proyecto se describen a continuación:

- CMR-CC-F-001 Recepción de Materiales.
- CMR-CC-F-002 Producto No Conforme.
- CMR-CC-F-003 Trazabilidad.
- CMR-CC-F-004 Control Dimensional.
- CMR-CC-F-005 Inspección Visual de Soldadura.
- CMR-CC-F-007 Inspección por Líquidos Penetrantes.
- CMR-CC-F-006 Preparación Superficial y Pintura.
- CMR-CC-F-008 Lista de Equipos de Medición y Seguimiento.
- CMR-CC-F-009 Lista de Procedimientos de Soldadura.
- CMR-CC-F-010 Lista de Soldadores Calificados.
- CMR-CC-F-021 Liberación para Despacho.
- CMR-CC-L-001 Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad.
- CMR-CC-L-002 Plan de Puntos de Inspección.

Anexo N° 9

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

Versión:01

No.	ETAPA A SER INSPECCIONADA	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FRECUENCIA	REGISTRO APLICABLE	ALCANCE DE LA INSPECCIÓN		
								COMECO	VOLCAN	OTROS
1	DOCUMENTOS Y PLANOS	<ul style="list-style-type: none"> • Alcance contractual. • Normas aplicables. • Revisión de Plan de Aseguramiento y Control de Calidad. • Revisión de Plan de Puntos de Inspección. • Revisión de Procedimientos de soldadura y homologación de soldadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta técnico económica CMR 523A-3-17 • Especificación técnica del Cliente. • Planos de ingeniería básica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta técnico económica CMR 523A-3-17 • Especificación técnica del Cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Según se requiera. 	---	R	R	—
		<ul style="list-style-type: none"> • Planos de Fabricación. • Dimensiones básicas y complementarias. • Arreglos generales • Actualización de cambios. • Verificación de emisión de planos aprobados por Ingeniería para fabricación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planos de Fabricación. • Normas de referencia. • Documentación y/o transmitals del Cliente. • CMR-CC-P-002. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planos básicos del cliente. • Planos en revisión aprobados por Ingeniería para fabricación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cada revisión. 	---	R	R	—

LEYENDA:

R: Revisión de documentos.

S: Supervisa / Monitoreo (documento)

V: Verificación y/o comprobación

H: Pto. De espera.

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

Versión:01

No.	ETAPA A SER INSPECCIONADA		CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FRECUENCIA	REGISTRO APLICABLE	ALCANCE DE LA INSPECCIÓN		
									COMECO	VOLCAN	OTROS
02	RECEPCIÓN DE MATERIALES Y/O ELEMENTOS FABRICADOS	MATERIALES: Materia prima, Consumibles, Suministros.	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de especificaciones técnicas del Cliente. Documentación de respaldo del suministro. Cantidad. Dimensiones. Estado del suministro Trazabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Instrumental. Documental. 	<ul style="list-style-type: none"> Guías de remisión. Certificados de calidad. ASTM, SAE, AISC. CMR-CC-P-001 	<ul style="list-style-type: none"> ASTM A36, ASTM A325 Tipo 1 o SAE Gr 5, ASTM A563 grado C, ASTM A6, SAE 1045, SAE 1020, T1 500, RAEX 500 	<ul style="list-style-type: none"> 100% 	<ul style="list-style-type: none"> CMR-CC-F-001 CMR-CC-F-003 	R V H	R S	—
03	ACTIVIDADES PREVIAS A SOLDADURA	SELECCIÓN Y/O CALIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA Y SOLDADORES.	<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento de soldadura PQRs, WPS, calificados o precalificados. Calificación de soldadores, WPQ. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Instrumental. Documental. 	<ul style="list-style-type: none"> Norma de fabricación estructural - AWS D1.1. Ed. 2015. CMR-CC-I-006 	<ul style="list-style-type: none"> AWS D 1.1 Ed. 2015, Sección 3 y 4. 	<ul style="list-style-type: none"> 100% 	<ul style="list-style-type: none"> PQR WPS WPQ CMR-CC-F-009 CMR-CC-F-010 	V S	R S	—
04	FABRICACIÓN	HABILITADO DE MATERIALES.	<ul style="list-style-type: none"> Corte y escuadrado de perfiles. Corte y escuadrado de planchas. Plegado de planchas, rolado. Codificación de elementos. Longitudes principales 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Instrumental. 	<ul style="list-style-type: none"> Planos aprobados para fabricación. 	<ul style="list-style-type: none"> DIN EN ISO 13920, clase C. 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> CMR-CC-F-004 	V S	S	—

LEYENDA:

R: Revisión de documentos.

S: Supervisa / Monitoreo (documento)

V: Verificación y/o comprobación

H: Pto. De espera.

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

Versión:01

No.	ETAPA A SER INSPECCIONADA	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FRECUENCIA	REGISTRO APLICABLE	ALCANCE DE LA INSPECCIÓN		
								COMECO	VOLCAN	OTROS
	CONTROL DIMENSIONAL.	<ul style="list-style-type: none"> Longitudes principales de la faja transportadora y accesorios. Soportes, Guarda de Cola, Transmisión, guarda de transmisión, Chute y forros de Chute. Cumplimiento de especificaciones técnicas. Se realizara un control de 100% en elementos principales. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Documental. Instrumental. 	<ul style="list-style-type: none"> Planos aprobados para fabricación. DIN en ISO 13920. Especificación técnica CMR-CC-I-002 	<ul style="list-style-type: none"> DIN EN ISO 13920, clase B. Tolerancias entre distancia de agujeros. <ul style="list-style-type: none"> - Conexiones estructurales +/- 3 mm. - Conexiones al equipo +/- 2 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> CMR-CC-F-004 	V S	V S	---
	SOLDADURA.	<ul style="list-style-type: none"> Soldadura a tope con penetración completa, soldadura a filete en refuerzos, conexiones, etc. Enderezado por calor. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Documental. Instrumental. 	<ul style="list-style-type: none"> AWS D1.1 Ed. 2015. CMR-CC-I-003 	<ul style="list-style-type: none"> AWS D1.1 Ed. 2015 Sección V. 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> CMR-CC-F-005 	V S	V S R	---

LEYENDA:

R: Revisión de documentos.

S: Supervisa / Monitoreo (documento)

V: Verificación y/o comprobación

H: Pto. De espera.

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

Versión:01

No.	ETAPA A SER INSPECCIONADA	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FRECUENCIA	REGISTRO APLICABLE	ALCANCE DE LA INSPECCIÓN		
								COMECO	VOLCAN	OTROS
		<ul style="list-style-type: none"> Inspección Visual al 100 % de elementos principales y secundarios. Inspección por Líquidos Penetrantes al 50 % en Soldadura de Ranura en elementos principales y 20% en Soldadura de filete en elementos principales. Inspección por Ultrasonido al 100 % en soldadura de Ranura en elementos principales. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Documental. Instrumental. 	<ul style="list-style-type: none"> AWS D1.1 – Sección VI. Ed. 2015 CMR-CC-P-003 CMR-CC-P-004 	<ul style="list-style-type: none"> AWS D1.1-Sección 6.9 - VT AWS D1.1-Sección 6.10 - PT AWS D1.1-Sección 6.13 - UT 	<ul style="list-style-type: none"> 100 % VT. 50 % PT soldadura de Ranura, 20% PT en soldadura de Filete. 100% % UT Soldadura de Ranura. 	<ul style="list-style-type: none"> CMR-CC-F-005 CMR-CC-F-007 CMR-CC-F-011 	R S H	V S	---
	<ul style="list-style-type: none"> PRE ENSAMBLE 	<ul style="list-style-type: none"> Nivelación, alineación, control dimensional general. Presentación de la faja transportadora y sus accesorios. Presentación del Chute con sus respectivos forros. Instalación de equipos y motores. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Documental. Instrumental. 	<ul style="list-style-type: none"> Planos de arreglo general aprobados por ingeniería CMR. CMR-CC-I-002 	<ul style="list-style-type: none"> DIN EN ISO 13920, clase B. Tabla de ajustes de pernos. 	<ul style="list-style-type: none"> 100 %, medidas principales. 	<ul style="list-style-type: none"> CMR-CC-F-004 	R S H	V S	---

LEYENDA:

R: Revisión de documentos.

S: Supervisa / Monitoreo (documento)

V: Verificación y/o comprobación

H: Pto. De espera.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CMR-CC-L-002
PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN		Versión:01

No.	ETAPA A SER INSPECCIONADA		CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FRECUENCIA	REGISTRO APLICABLE	ALCANCE DE LA INSPECCIÓN		
									COMECO	VOLCAN	OTROS
05	PREPARACIÓN SUPERFICIAL	ABRASIVO.	<ul style="list-style-type: none"> Calidad del aire. Condiciones ambientales. Calidad del abrasivo. Grado de preparación de superficie SSPC-SP10. Perfil de rugosidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Documental. Instrumental. 	<ul style="list-style-type: none"> Standard VIS 1. Standard SSPC-SP10. ASTM D4417 - Medición de Perfil de Superficie. CMR-CC-I-004 	<ul style="list-style-type: none"> Standard VIS 1. Standard SSPC-SP10. ASTM D4417. ASTM D4285. SSPC AB 1. SSPC AB 2/3. ASTM E337. Rango de perfil de rugosidad 1.5 a 2 mils. 	<ul style="list-style-type: none"> Lo requerido 	<ul style="list-style-type: none"> CMR-CC-F-006 	V S	S R	---

LEYENDA:

R: Revisión de documentos.

S: Supervisa / Monitoreo (documento)

V: Verificación y/o comprobación

H: Pto. De espera.

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

Versión:01

No.	ETAPA A SER INSPECCIONADA		CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FRECUENCIA	REGISTRO APLICABLE	ALCANCE DE LA INSPECCIÓN		
									COMECO	VOLCAN	OTROS
06	PINTADO	PINTADO DE PIEZAS Y ELEMENTOS.	<ul style="list-style-type: none"> • Certificación de sistema de pintado. • Para iniciar el pintado se controlará: que la humedad relativa no sea mayor a 85% y que la temperatura de la superficie debe ser mínimo 3°C por encima de la temperatura del punto de rocío. • Calidad del aire. • Calidad de Superficie. • Espesores de película seca Estructuras Metálicas y Chutes: • Capa base: Pintura Epoxica 7035 (4 mils). • Capa Acabado: Pintura Epoxica 7035 (4 mils). Barandas: • Capa base: Pintura Epoxica 7035 (4 mils). • Capa Acabado: Pintura Epoxica 1023 (4 mils). 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual. • Documental. • Instrumental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Standard SSPC-PA1. • Standard SSPC-PA2 - Medición de espesor de película seca. • Hoja técnica de la pintura. • Procedimiento de aplicación de pintura entregado por el proveedor de pintura. • ASTM E337 - Medición de Condiciones Ambientales • CMR-CC-I-005. 	<ul style="list-style-type: none"> • SSPC-PA2 (tolerancia de $\pm 20\%$ respecto al espesor final). • Espesor total en seco: de 8 mils 	• 100 %	• CMR-CC-F-006	V S H	V S R	—

LEYENDA:

R: Revisión de documentos.

S: Supervisa / Monitoreo (documento)

V: Verificación y/o comprobación

H: Pto. De espera.

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

Versión:01

No.	ETAPA A SER INSPECCIONADA	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCIÓN	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	FRECUENCIA	REGISTRO APLICABLE	ALCANCE DE LA INSPECCIÓN		
								COMECO	VOLCAN	OTROS
07	LIBERACION FINAL Y ENTREGA DE DOCUMENTOS	LIBERACION PARA DESPACHO. RECOPIACIÓN DE DOCUMENTACIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> • Documental. • Visual. 	<ul style="list-style-type: none"> • CMR-CC-L-001. • CMR-CC-L-002. • CMR-CC-L-014 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Puntos de Inspección. 	<ul style="list-style-type: none"> • 100% 	<ul style="list-style-type: none"> • CMR-CC-F-021. 	R V S	R	---
		DOSSIER DE CALIDAD.	<ul style="list-style-type: none"> • Documental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones Técnicas del Cliente 	<ul style="list-style-type: none"> • Se entregara a los 15 días después del término de la fabricación. 	<ul style="list-style-type: none"> • 100 % 	---	R	R	---
		ENTREGA FINAL.	<ul style="list-style-type: none"> • Documental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones técnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de Entrega del Dossier en estado Aprobado por parte del Cliente 	<ul style="list-style-type: none"> • Lo requerido 	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de entrega de Dossier. 	R	R	---

LEYENDA:

R: Revisión de documentos.

S: Supervisa / Monitoreo (documento)

V: Verificación y/o comprobación

H: Pto. De espera.

Anexo N° 10
REGISTROS DE CONTROL DE LA CALIDAD

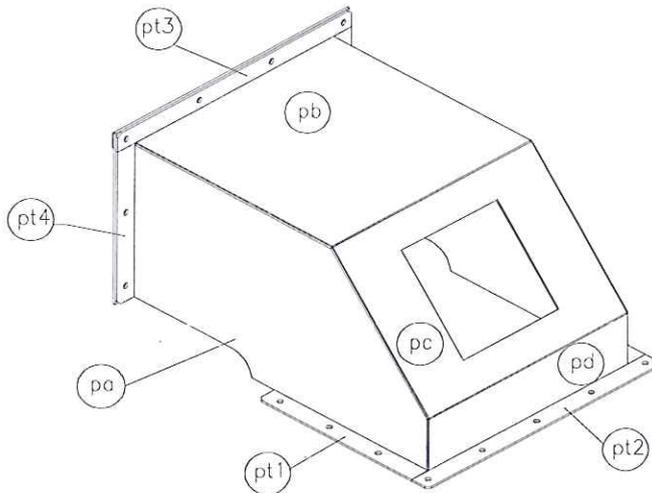
ORDEN DE TRABAJO: 833

Hoja 1 de 1

1. DATOS GENERALES:

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CÓDIGO DEL ELEMENTO	PLANO DE FABRICACION	REV	FECHA	REGISTRO
CAPERUZA	833-FT1-F017-CA	833-FT1-F017	0	18-09-17	015

2. ESQUEMA:



01xCAPERUZA~833-FT1-F017~CA

3. TRAZABILIDAD DE LOS ELEMENTOS:

ITEM	POSICIÓN	DESCRIPCIÓN	CANT	MATERIAL	N° DE COLADA	N° REG-MAT
		833-FT1-F017-CA	1 Pza.			
1	pa	Pl.4.5 x 490 x 894mm	2 Pza.	A36	16412368D	Reg.004-114
2	pb	Pl.4.5 x 600 x 601mm	1 Pza.	A36	16412368D	Reg.004-114
3	pc	Pl.4.5 x 453 x 601mm	1 Pza.	A36	16412368D	Reg.004-114
4	pd	Pl.4.5 x 146 x 601mm	1 Pza.	A36	16412368D	Reg.004-114
5	pt1	Plt. 2" x 1/4" x 470mm	2 Pza.	A36	270786	Reg.002-55
6	pt2	Plt. 2" x 1/4" x 710mm	1 Pza.	A36	270786	Reg.002-55
7	pt3	Plt. 2" x 1/4" x 710mm	1 Pza.	A36	270786	Reg.002-55
8	pt4	Plt. 2" x 1/4" x 438mm	2 Pza.	A36	270786	Reg.002-55
9		JEBE 6 x 490 x 710mm	1 Pza.	SHORE 40A	---	Reg.004-103

4. OBSERVACIONES:

5. APROBACIÓN FINAL:

CO-ME-CO
MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES SAC

MIGUEL GALVEZ ARMAS
Supervisor de Control de Calidad

CO-ME-CO
COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES SAC

Ricardo Pasco Rivera
GERENTE TECNICO

V°B° INSPECTOR/SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD -
COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C

V°B° ING. DE PROYECTOS/JEFE DE PLANTA -
COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C

V°B° SUPERVISIÓN - CLIENTE

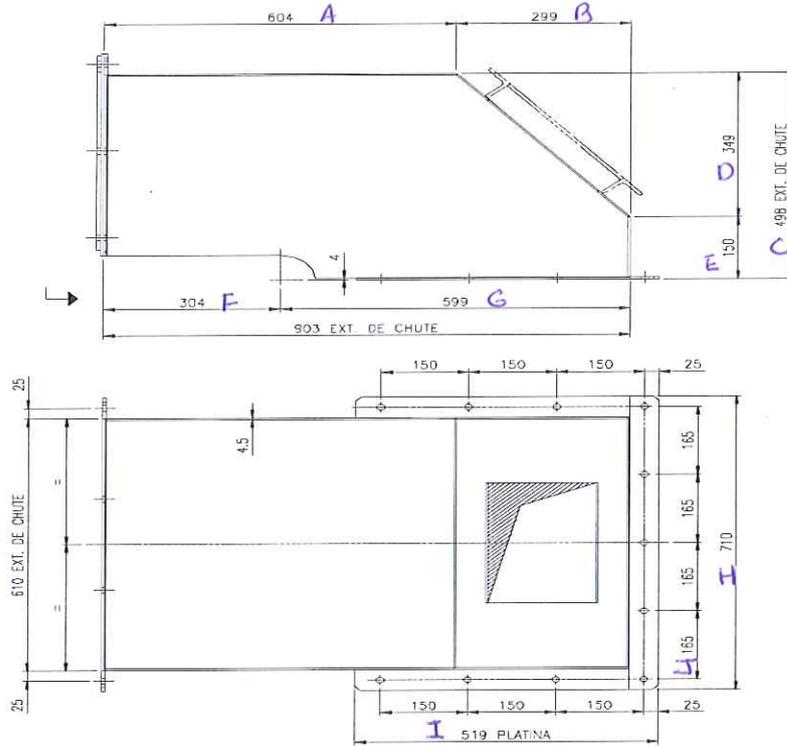
ORDEN DE TRABAJO: 833

Hoja 1 de 1

1. DATOS GENERALES:

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO Y/O EQUIPO	CÓDIGO DEL ELEMENTO Y/O EQUIPO	PLANO DE FABRICACION	REV	FECHA	REGISTRO
CAPERUZA	833-FT1-F017-CA	833-FT1-F017	0	30-09-17	015

2. ESQUEMA:



01xCAPERUZA~833-FT1-F017~CA

3. MEDICIONES:

ITEM	NOMINAL (mm)	REAL (mm)	DESVIACION (mm)	ITEM	NOMINAL (mm)	REAL (mm)	DESVIACION (mm)	ITEM	NOMINAL (mm)	REAL (mm)	DESVIACION (mm)
A	604	605	+1								
B	299	298	-1								
C	498	497	-1								
D	349	349	0								
E	150	150	0								
F	304	305	+1								
G	599	598	-1								
H	710	710	0								
I	519	519	0								
J	165	165	0								

4. OBSERVACIONES:

5. APROBACIÓN FINAL:

CO-ME-CO
MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C.

MIGUEL GALVEZ ARMAS
Supervisor de Control de Calidad

CO-ME-CO
COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C.

Ricardo Pasco Rivera
GERENTE TÉCNICO

V°B° INSPECTOR/SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD -
COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C

V°B° ING. DE PROYECTOS/JEFE DE PLANTA -
COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C

V°B° SUPERVISIÓN - CLIENTE

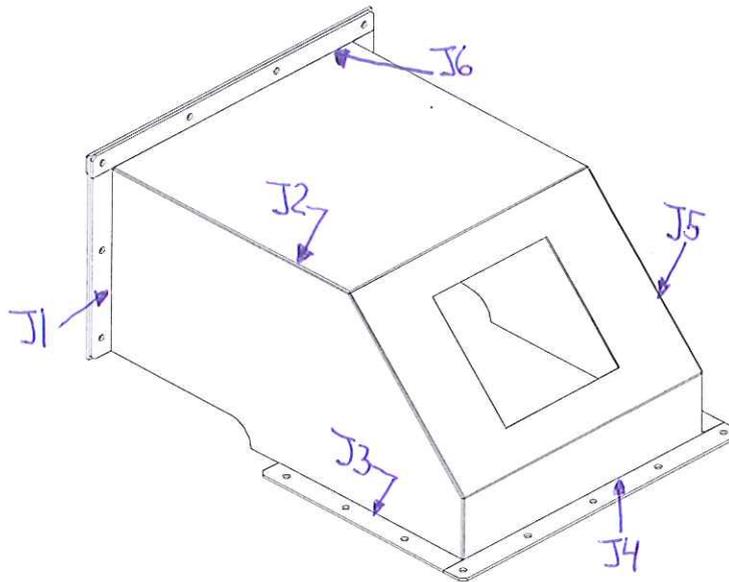
ORDEN DE TRABAJO: 833

Hoja 1 de 1

1. DATOS GENERALES:

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	CÓDIGO DEL ELEMENTO	PLANO DE FABRICACION	REV	ESTÁNDAR DE REFERENCIA	FECHA	REGISTRO
CAPERUZA	833-FT1-F017-CA	833-FT1-F017	0	AWS D1.1	10-10-17	014

2. ESQUEMA:



01xCAPERUZA~833-FT1-F017~CA

3. DATOS:

CÓDIGO DEL ELEMENTO	JUNTA	CÓDIGO DEL SOLDADOR	TIPO DE JUNTA			WPS	EVALUACIÓN		RESULTADO		DEFECTO	RESULTADO DE LA REPARACION	FECHA DE INSPECCIÓN
			A TOPE	EN T	OTROS		PARCIAL	TOTAL	REPARAR	ACEPTADO			
833-FT1-F017-CA	J1	RM685	—	X	—	D	—	X	—	X	—	—	01-10-17
	J2	RM685	—	X	—	D	—	X	—	X	—	—	01-10-17
	J3	RM685	—	X	—	D	—	X	—	X	—	—	01-10-17
	J4	RM685	—	X	—	D	—	X	—	X	—	—	01-10-17
	J5	RM685	—	X	—	D	—	X	X	—	FL	OK	01-10-17
	J6	RM685	—	X	—	D	—	X	—	X	—	—	01-10-17

4. LEYENDA DE DEFECTOS:

FV : FALTA DE FUSIÓN METAL BASE / SOLDADURA	SO: SOCAVACIÓN	PD : POROSIDAD DISPERSA
FI : FISURA	SR: SOBREMONTA	FL : FALTA DE LLENADO
CR : CRATER	PA: POROSIDAD AISLADA	PN : POROSIDAD ANIDADA
DF : DIMENSIÓN DEL CATETO (SOLDADURA DE FILETE)	PL: POROSIDAD ALINEADA	OT : OTROS

5. OBSERVACIONES:

A: COMECO - 003A - 12 C: COMECO - 004A - 12 E: COMECO-007-12 G: COMECO-019A-13
 B: COMECO - 003B - 12 D: COMECO - 004B - 12 F: COMECO-016A-12

6. INSTRUMENTOS UTILIZADOS:

BRIDGE CAM GAGE FILLET WELD GAGE OTROS: _____

7. APROBACIÓN FINAL:

<p>CO-ME-CO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES SAC</p> <p>MIGUEL GALVEZ ARMAS Supervisor de Control de Calidad</p>	<p>CO-ME-CO COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES SAC</p> <p>Ricardo Pasco Rivera GERENTE TECNICO</p>	
<p>VºBº INSPECTOR/SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD - COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C</p>	<p>VºBº ING. DE PROYECTOS/JEFE DE PLANTA - COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C</p>	<p>VºBº SUPERVISIÓN - CLIENTE</p>

ORDEN DE TRABAJO: 833

1. PREPARACIÓN SUPERFICIAL:

2. REGISTRO N°:

007

TIPO DE MÁQUINA	TIPO DE ABRASIVO	GRADO DE PREPARACIÓN	PERFIL DE ANCLAJE	FECHA DE PREPARACIÓN	HORA
MANUAL <input checked="" type="checkbox"/> PERFILADORA <input type="checkbox"/>	ARENA <input type="checkbox"/> ESCORIA DE COBRE <input type="checkbox"/> GRANALLA <input checked="" type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>	SSPC-SP10	1.5 - 2.0 MILS	06/10/2017	2.00 PM

3. SISTEMA DE PINTADO:

1RA CAPA: BASE	COLOR	LOTE			ESPESOR DE PELICULA SECA
MACROPOXY 851	RAL - 7035	Resina	Catalizador	Solvente	4
		34680	TG1947BD1	34533	

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA SUPERFICIAL (°C)	TEMPERATURA AMBIENTE (°C)	PUNTO DE ROCIO (°C)	HR %	T° SUP - T° ROCIO (°C)	RESULTADO	FECHA	HORA
22	22.9	17.5	71.5	4.5	CONFORME	06/10/2017	4:00 PM

MEDICIONES DEL ESPESOR DE PELICULA SECA:

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	PLANO DE REFERENCIA	REV	SPOT 1	SPOT 2	SPOT 3	SPOT 4	SPOT 5	PROMEDIO
CAPERUZA	833-FT1-F017-CA	833-FT1-F017	0	4.12 5.55	4.05 4.93	3.39 5.01	3.31 5.65	5.10 3.06	4.0 4.8
CHUTE DE DESCARGA	833-FT1-F018-CH1	833-FT1-F018	0	5.38 5.43	5.60 4.57	4.81 5.05	5.63 3.06	3.78 5.26	5.0 4.7
VENTANA DE INSPECCION	833-FT1-F019-VI	833-FT1-F019	0	3.52	4.70	4.84	5.52	4.35	4.6

2DA CAPA: ACABADO	COLOR	LOTE			ESPESOR DE PELICULA SECA
MACROPOXY 851	RAL - 7035	Resina	Catalizador	Solvente	8 MILS
		34680	TG1947BD1	34533	

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA SUPERFICIAL (°C)	TEMPERATURA AMBIENTE (°C)	PUNTO DE ROCIO (°C)	HR %	T° SUP - T° ROCIO (°C)	RESULTADO	FECHA	HORA
22	23	18	80	4	CONFORME	07/10/2017	10:00 AM

MEDICIONES DEL ESPESOR DE PELICULA SECA:

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	PLANO DE REFERENCIA	REV	SPOT 1	SPOT 2	SPOT 3	SPOT 4	SPOT 5	PROMEDIO
CAPERUZA	833-FT1-F017-CA	833-FT1-F017	0	9.34 9.30	9.81 9.95	10.08 8.15	8.50 10.53	8.13 9.45	9.2 9.5
CHUTE DE DESCARGA	833-FT1-F018-CH1	833-FT1-F018	0	10.25 8.49	7.46 7.33	9.68 9.92	9.46 10.83	10.56 8.85	9.5 9.1
VENTANA DE INSPECCION	833-FT1-F019-VI	833-FT1-F019	0	8.06	9.07	10.78	9.60	10.16	9.5

3ERA CAPA: ACABADO	COLOR	LOTE			ESPESOR DE PELICULA SECA
		Resina	Catalizador	Solvente	

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA SUPERFICIAL (°C)	TEMPERATURA AMBIENTE (°C)	PUNTO DE ROCIO (°C)	HR %	T° SUP - T° ROCIO (°C)	RESULTADO	FECHA	HORA

MEDICIONES DEL ESPESOR DE PELICULA SECA:

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	PLANO DE REFERENCIA	REV	SPOT 1	SPOT 2	SPOT 3	SPOT 4	SPOT 5	PROMEDIO

4. INSPECCIÓN VISUAL DE PINTURA (La inspección de pintura se realiza sobre el total de elementos indicados en el presente formato):

Elemento inspeccionado presenta:	Se debe reparar:	Fecha de reparación:	Resultado de reparación:
Descoloramientos Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Sobrespersion Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Piel de Naranja Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Holiday Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		

5. OBSERVACIONES:

6. INSTRUMENTOS UTILIZADOS:

EQUIPO: MEDIDOR DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 45537-10006CLT-2016	PROX CALIB: 15/12/2017
EQUIPO: MEDIDOR DE PUNTO DE ROCIO	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 45538-10007-CLT-2016	PROX CALIB: 15/12/2017
EQUIPO: MEDIDOR DE ESPESOR DE PINTURA SECA	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 45090-7971-CLL-2016	PROX CALIB: 26/11/2017
EQUIPO: MEDIDOR DE PERFIL DE RUGOSIDAD	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: CLL-0050-20	PROX CALIB: 27/10/2018

7. APROBACIÓN FINAL:

Aprobado: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> CO-ME-CO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES SAC MIGUEL GALVEZ ARMAS Supervisor de Control de Calidad	Aprobado: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> CO-ME-CO COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES SAC Ricardo Pasco Rivera GERENTE TECNICO	Aprobado: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
---	--	---

V°B° INSPECTOR/SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD - COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C	V°B° ING. DE PROYECTOS/JEFE DE PLANTA - COMECO MAQUINARIA Y REPRESENTACIONES S.A.C	V°B° SUPERVISIÓN - CLIENTE
--	--	----------------------------

Anexo N° 11
INFORME FINAL DEL PROYECTO

Informe Final del Proyecto

1. Hitos Principales del Proyecto

- Plazo de ejecución: 73 días
- Fecha Inicio Contractual: 12/07/2017
- Fecha fin contractual: 23/09/2017
- Fecha Fin Real: 18/10/2017

2. Descripción del Proyecto:

El Proyecto Fabricación de Fabricación De Fajas Transportadoras Para Concentrados De Mineral Empleado En Unidad Minera, abarco la entrega de:

- Ingeniería de detalle
- Faja Transportadora 1A de 18" x 30m
- Faja Transportadora 2A de 18" x 43.5m
- Tolva de Alimentación de filtro a Faja 1A
- Torre de Transferencia entre Faja 1A Y 2A
- Dossier de calidad

3. Costos del Proyecto

- Costo Presupuestado: USD 147,956.20
- Costo real: USD 129,923.75

4. Objetivos:

- ✓ Las necesidades del cliente para la optimización de sus procesos en la línea de agregados en Unidad Minera fueron atendidas con la fabricación y el suministro de los equipos requeridos.

- ✓ Se logró contribuir con a la empresa en su crecimiento económico, lo cual se ve reflejado en los indicadores de desempeño controlados el cual veremos más adelante.

5. Métricas de Calidad

Las métricas de calidad fueron los parámetros que se establecieron para evaluar Calidad y el resultado final del proyecto.

- Índice de desempeño del Cronograma: el Índice de Desempeño del Cronograma SPI obtenido fue 1.00, como resultado de una finalización del Proyecto en el plazo tiempo establecido.
- Índice del desempeño del Costo: el Índice de Desempeño del Costo CPI obtenido fue 1.14, lo que indica que los costos del Proyecto fueron menores a los proyectados en 14%, lo cual es favorable para la empresa.
- Producto No Conforme: El índice de desviaciones es 0 ya que toda fabricación, adquisición o suministro liberado debe estar dentro de los estándares establecidos en el Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad.

6. Tratamiento de Riesgos

Los riesgos que se presentaron durante el desarrollo del proyecto, junto a la forma en la que se le dio tratamiento siguen a continuación:

- Demoras en la entrega de información de inicio por parte del cliente, este riesgo se encuentra identificado en la matriz de evaluación de riesgo, la causa de esta demora es atribuible al

cliente ya que se le solicito constantemente nos atiendan con la información solicitada, la forma como se dio tratamiento fue la actualización formal el Cronograma del Proyecto con la aprobación del cliente.

- Demoras en la elaboración de los planos de fabricación, este riesgo se identificó en la matriz de evaluación de riesgos, la causa de esta demora se atribuye a la baja de personal para este trabajo, la forma como se le dio tratamiento fue la asignación de nuevo personal para esta labor.
- Demoras en la fabricación de los equipos, este riesgo se identificó en la matriz de evaluación de riesgos, la causa de esta demora tiene como origen el retraso que se tuvo en la elaboración de los planos de fabricación, como consecuencia el contratista no asignaba la totalidad de recursos ya que no se contaba con todos los frentes de trabajos constituidos.

7. Lecciones aprendidas

Se señala lo siguiente:

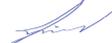
- Se debe considerar la actualización de costos con los que se cuenta para el desarrollo de los próximos presupuestos.
- Considerar señalar en el presupuesto el costo de las partidas que interviene en el desarrollo del Proyecto.
- Considerar la evaluación periódica del personal asignado al proyecto, a fin de conocer sus carencias y tener una contingencia frente a alguna desviación que Incrementar el seguimiento y control del Proyecto referente a los trabajos que se desarrollan en planta.
- Incrementar las comunicaciones con el Cliente a fin de mantenerlo informado sobre el desarrollo del proyecto, a fin de algún apoyo oportuno.

Anexo N° 12
VALORIZACION FINAL

PROYECTO FABRICACION DE FAJAS TRANSPORTADORAS PARA CONCENTRADOS DE MINERAL EMPLEADO EN UNIDAD MINERA VALORIZACION N° 03	Cliente N° Contrato Valorización N° : 03 Desde : septiembre-17 Hasta : octubre-17 Revisión : 00
--	--

Item	Descripción	Und.	Cant.	Precio Unitario (USD)	Monto Total (USD)	ACUMULADO ANTERIOR			MES ACTUAL			TOTAL A LA FECHA			Saldo a Valorizar (USD)
						Avance Valorizable	Und.	Valorización (USD)	Avance Valorizable	Und.	Valorización (USD)	Avance Valorizable	Und.	Valorización (USD)	
1	INGENIERIA				3,234.38			2,102.34			1,132.03			3,234.38	
	INGENIERIA PARA CONSTRUCCIÓN														
	Ingeniería para Construcción de Fajas: civil, electromecánico.	Gbl	1.00	3,234.38	3,234.38	0.65	Gbl	2,102.34	0.35	Gbl	1,132.03	1.00	Gbl	3,234.38	
2	SUMINISTROS DE EQUIPOS Y ESTRUCTURAS				145,015.68			52,467.35			92,548.34			145,015.68	
	Suministro de faja transportadora 1a de 18" x 30m	Glb	1.00	51,082.50	51,082.50	0.45	Gbl	22,987.13	0.55	Gbl	28,095.38	1.00	Gbl	51,082.50	
	Suministro de faja transportadora 2a de 18" x 43.5m	Glb	1.00	84,229.20	84,229.20	0.35	Gbl	29,480.22	0.65	Gbl	54,748.98	1.00	Gbl	84,229.20	
	Tolva de alimentación de filtro a faja 1a	Glb	1.00	3,850.00	3,850.00	0.00	Gbl	-	1.00	Gbl	3,850.00	1.00	Gbl	3,850.00	
	Torre de transferencia entre faja 1a y 2a	Glb	1.00	5,853.98	5,853.98	0.00	Gbl	-	1.00	Gbl	5,853.98	1.00	Gbl	5,853.98	

	TOTAL (USD)	ACUMULADO ANTERIOR (USD)	MES ACTUAL (USD)	ACUMULADO TOTAL (USD)	SALDO TOTAL (USD)
COSTO DIRECTO	US\$ 148,250.06	54,569.69	93,680.37	148,250.06	0.00
GASTOS GENERALES	18% US\$ 22,237.51	8,185.45	14,052.05	22,237.51	0.00
UTILIDAD	5% US\$ 7,412.50	2,728.48	4,684.02	7,412.50	0.00
VALOR VENTA	US\$ 177,900.07	65,483.63	112,416.44	177,900.07	0.00
DESCUENTO ESPECIAL	5% US\$ 8,005.50	2,946.76	5,058.74	8,005.50	0.00
VALOR VENTA FINAL	US\$ 169,894.56	62,536.86	107,357.70	169,894.56	0.00
TOTAL NETO	US\$ 169,894.56	62,536.86	107,357.70	169,894.56	0.00

EMPRESA:  FECHA: _____
 CARGO: GERENTE DE PROYECTO

CLIENTE:  FECHA: _____
 CARGO: JEFE DE PROYECTO

Anexo N° 13
ACTA DE CONFORMIDAD

Lima 27 de octubre del 2017

ACTA DE CONFORMIDAD

Mediante el presente documento, se deja constancia de la verificación y conformidad a los trabajos que se especifican según la oferta aceptada por el cliente **CMR 523A-3-17** de fecha 07 de julio del 2017, con descripción de servicio de **SUMINISTRO DE FAJAS TRANSPORTADORAS PARA CONCENTRADOS DE MINERAL**, con **OS 4000147002**

El alcance de la presente propuesta corresponde a los siguientes servicios:

- Ingeniería de Detalle
- Faja Transportadora 1A de 18" x 30m
- Faja Transportadora 2A de 18" x 43.5m
- Torre de Transferencia de Faja 1A y 2A
- Tolva de Alimentación de filtro a Faja 1A

En Conformidad de lo estipulado y habiendo concluido con la entrega, se firma el presente documento, consignando la satisfacción del trabajo ejecutado y dando fe del presente.



Super Intendente del Proyecto
Cliente



Gerente del Proyecto
Empresa

Anexo N° 14
CHECK LIST VALIDACION DE ENTREGABLES

CHECK LIST VALIDACION DE COMPONENTES

ITEM	MARCA CODIGO	F/S	Cant. (PZA)	DESCRIPCION	N° PLANO	Rev.	COMPLETADO
FAJA TRANSPORTADORA N°1 - 18" x 30.62 m							
1	833-FT1-MM1	F	1	MESA MOTRIZ	833-FT1-F028	0	✓
2		S	1	POLEA MOTRIZ - PM1	833-FT1-F001	1	✓
3		F	1	CAPERUZA - CA (INCLUYE CORTINA DE JEBE 490 x 710 x 6 mm)	833-FT1-F017	0	✓
4		F	1	CHUTE DE DESCARGA - CH1	833-FT1-F018	0	✓
5		F	1	VENTANA DE INSPECCION	833-FT1-F019	0	✓
6		S	1	MINI SABER PRIMARY - FAJA 18" / Mod. MCNMN (MARCA ARCH)			✓
7		S	2	CHUMACERA SAF 515 TG(Ø 65 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA			✓
8		S	1	MOTOREDUCTOR KA 87-TAM 213-215/RS - POTENCIA 7.5 HP.			✓
9		F	2	PIN Ø 25 x 120 mm + A/PLANA 1"+ PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"			✓
10	833-FT1-MCO	F	1	MESA DE COLA	833-FT1-F015	0	✓
11		S	1	POLEA DE COLA	833-FT1-F002	0	✓
12		F	2	TORNILLO TENSOR	833-FT1-F003	1	✓
13		F	1	GUARDA DE COLA	833-FT1-F016	0	✓
14		F	1	EJE PARA SENSOR DE VELOCIDAD CERO	833-FT1-F036	0	✓
15		S	2	CHUMACERA SAF 512 TG(Ø 55 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA			✓
16	833-FT1-FR1	F	2	FALDON DE RECEPCION - FR1	833-FT1-F004	0	✓
17		F	2	CLAMP - TIPO 1	833-FT1-F004	0	✓
18		F	4	FORRO ANTIDESGASTE - FR1	833-FT1-F005	0	✓
19		F	8	FORRO ANTIDESGASTE - FR2	833-FT1-F005	0	✓
20	833-FT1-TP	F	1	TAPA DE FALDON DE RECEPCION - FR1-TP	833-FT1-F004	0	✓
21		F	1	CLAMP - TIPO 2	833-FT1-F004	0	✓
22		F	1	FORRO ANTIDESGASTE - FR2	833-FT1-F005	0	✓
23	833-FT1-FR1-BR	F	1	BRIDA DE AJUSTE PARA CORTINA DE JEBE - FR1-BR	833-FT1-F004	0	✓
24	833-FT1-FR1-AF	F	1	ANGULO DE CIERRE (AF) - L 2" x 2" x 3/16"	833-FT1-F004	0	✓
25	833-FT1-CEL1	F	1	CELOSIA - CEL1	833-FT1-F006	0	✓
26		F	1	PASARELA - PS1	833-FT1-F008	1	✓
27		F	1	GRATING - GR1	833-FT1-F021	0	✓
28		F	3	GRATING - GR2	833-FT1-F021	0	✓
29		F	1	GRATING - GR3	833-FT1-F021	0	✓
30	833-FT1-CEL2	F	1	CELOSIA - CEL2	833-FT1-F009	2	✓
31		F	1	PASARELA - PS2	833-FT1-F011	1	✓
32		F	4	GRATING - GR2	833-FT1-F021	0	✓
33		F	1	GRATING - GR4	833-FT1-F021	0	✓
34		F	1	GRATING - GR5	833-FT1-F021	0	✓
35	833-FT1-BC1	F	1	BASTIDOR DE CANAL - BC1	833-FT1-F012	1	✓
36		F	4	SOPORTE DE POLIN DE RETORNO	833-FT1-F042	0	✓
37		S	1	V-PLOW RETURN - FAJA 18" / Mod. MCNVP - MARCA ARCH			✓
38	833-FT1-ES1	F	1	ESCALERA - ES 1	833-FT1-F024	0	✓
39		F	7	PELDAÑO - PE1	833-FT1-F024	0	✓
40	833-FT1-ES2	F	1	ESCALERA - ES 2	833-FT1-F025	0	✓

CHECK LIST VALIDACION DE COMPONENTES

ITEM	MARCA CODIGO	F/S	Cant. (PZA)	DESCRIPCION	N° PLANO	Rev.	COMPLETADO
41		F	5	PELDAÑO - PE1	833-FT1-F025	0	✓
42	833-FT1-ES3	F	1	ESCALERA - ES 3	833-FT1-F026	0	✓
43		F	6	PELDAÑO - PE1	833-FT1-F026	0	✓
44	833-FT1-ES4	F	1	ESCALERA - ES 4	833-FT1-F034	0	✓
45		F	1	PELDAÑO - PE1	833-FT1-F034	0	✓
46	833-FT1-PVI1	F	4	PIVOT INFERIOR - PVI1	833-FT1-F013	0	✓
47		F	4	PIN Ø 25 x 120 mm + A/PLANA 1"+ PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"			✓
48	833-FT1-PVI2	F	2	PIVOT INFERIOR - PVI2	833-FT1-F014	1	✓
49		F	4	PIN Ø 25 x 120 mm + A/PLANA 1"+ PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"			✓
50	833-FT1-BR1	F	1	BARANDA - BR1	833-FT1-F020	0	✓
51	833-FT1-BR2	F	2	BARANDA - BR2	833-FT1-F020	0	✓
52	833-FT1-BR3	F	1	BARANDA - BR3	833-FT1-F020	0	✓
53	833-FT1-BR4	F	1	BARANDA - BR4	833-FT1-F020	0	✓
54	833-FT1-BR5	F	1	BARANDA - BR5	833-FT1-F020	0	✓
55	833-FT1-SP1	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP1	833-FT1-F022	1	✓
56	833-FT1-SP2	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP2	833-FT1-F022	1	✓
57	833-FT1-SP3	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP3	833-FT1-F023	1	✓
58	833-FT1-SP4	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP4	833-FT1-F023	1	✓
59		F	4	PIVOT PARA DIAGONAL- PVD1			✓
60		F	4	PIN Ø 25 x 120 mm + A/PLANA 1"+ PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"			✓
61	833-FT1-BR6	F	2	BARANDA DE ESCALERA - BR6	833-FT1-F024	0	✓
62	833-FT1-BR7	F	2	BARANDA DE ESCALERA - BR7	833-FT1-F025	0	✓
63	833-FT1-BR8	F	1	BARANDA DE ESCALERA - BR8	833-FT1-F026	0	✓
64	833-FT1-BR9	F	1	BARANDA DE ESCALERA - BR9	833-FT1-F026	0	✓
65	833-FT1-EP1	F	4	ESPARRAGO - EP1	833-FT1-F027	0	✓
66		F	8	TUERCA HEXAGONAL 3/4" UNC - ZINCADO			✓
67		F	8	ARANDELA PLANA 3/4" - ZINCADO			✓
68	833-FT1-PM1	F	1	PLATAFORMA MOTRIZ - PM1	833-FT1-F029	0	✓
69	833-FT1-PM2	F	1	PLATAFORMA MOTRIZ - PM2	833-FT1-F030	0	✓
70	833-FT1-D1	F	1	DIAGONAL - D1	833-FT1-F031	0	✓
71	833-FT1-D2	F	1	DIAGONAL - D2	833-FT1-F031	0	✓
72	833-FT1-GR6	F	1	GRATING - GR6	833-FT1-F032	0	✓
73	833-FT1-GR7	F	1	GRATING - GR7	833-FT1-F032	0	✓
74	833-FT1-GR8	F	1	GRATING - GR8	833-FT1-F032	0	✓
75	833-FT1-GR9	F	1	GRATING - GR9	833-FT1-F032	0	✓
76	833-FT1-BR10	F	1	BARANDA - BR10	833-FT1-F033	0	✓
77	833-FT1-BR11	F	1	BARANDA - BR11	833-FT1-F033	0	✓
78	833-FT1-BR12	F	1	BARANDA - BR12	833-FT1-F033	0	✓
79	833-FT1-SPE1	F	1	SOPORTE DE PARADA DE EMERGENCIA	833-FT1-F041	0	✓
SUMINISTROS PARA MONTAJE EN OBRA							

CHECK LIST VALIDACION DE COMPONENTES

ITEM	MARCA CODIGO	F/S	Cant. (PZA)	DESCRIPCION	N° PLANO	Rev.	COMPLETADO
80		S	1	PARADA DE EMERGENCIA DOBLE	SPS-2D - THERMO RAMSEY		✓
81		S	1	SENSOR DE VELOCIDAD CERO	60-23P - THERMO RAMSEY		✓
82		S	4	SENSOR DE DESALINEAMIENTO DE BANDA	THERMO RAMSEY		✓
83		S	12	PERNO TIPO EYE BOLT 1/2" x 6"			✓
84		S	31 metros	CABLE TIPO VINIL - NARANJA 3/32"			✓
85		S	8	ABRAZADERA TIPO END			✓
86		S	23	ESTACION TRIPLE DE CARGA C4-20°-18	DIRTEX		✓
87		S	11	ESTACION DE RETORNO PLANO C4-0°	DIRTEX		✓
88		S	12	ESTACION TRIPLE DE CARGA DE IMPACTO C4-20°-18	DIRTEX		✓
89		S	1	ESTACION TRIPLE DE CARGA AUTOALINEANTE C4-20°-18	DIRTEX		✓
90		S	1	ESTACION DE RETORNO PLANO AUTOALINEANTE C4-20°-0°	DIRTEX		✓
91		S	65 m.	BANDA EP 400/3 , CUBIERTA SUPERIOR 5 mm , CUBIERTA INFERIOR 2 mm , 03 PLIEGUES ESPESOR TOTAL 10 mm , CARGA DE TRABAJO 228 PIW , TIPO DE CUBIERTA RMA I ANTIABRASIVA , ANTICORTANTE , TEMPERATURA AMBIENTE			✓
92		S	1	GUARDERA DE JEBE 360 x 120 x 10 mm - SHORE 40 A (FT1-XD)			✓
93		S	2	GUARDERA DE JEBE 100 x 4000 x 10 mm - SHORE 40 A			✓
94		S	1	CORTINA DE JEBE 354 x 620 x 6 mm - SHORE 40 A (FT1-XB)			✓
95		S	25	PERNO HEX. Ø 3/8" UNC X 1-1/2"	Gr. 5 / Zinc.		✓
96		S	64	PERNO HEX. Ø 1/2" UNC X 1-1/2"	A-325 / Zinc.		✓
97		S	72	PERNO HEX. Ø 5/8" UNC X 1-3/4"	A-325 / Zinc.		✓
98		S	294	PERNO HEX. Ø 5/8" UNC X 2"	A-325 / Zinc.		✓
99		S	12	PERNO HEX. Ø 3/4" UNC X 2"	A-325 / Zinc.		✓
100		S	46	PERNO HEX. Ø 3/4" UNC X 2-1/4"	A-325 / Zinc.		✓
101		S	25	TUERCA HEX. Ø 3/8" UNC	Gr. 5 / Zinc.		✓
102		S	92	TUERCA HEX. Ø 1/2" UNC	A563 / Zinc.		✓
103		S	367	TUERCA HEX. Ø 5/8" UNC	A563 / Zinc.		✓
104		S	58	TUERCA HEX. Ø 3/4" UNC	A563 / Zinc.		✓
105		S	25	ARANDELA PLANA 3/8"	F436/Zinc.		✓
106		S	91	ARANDELA PLANA 1/2"	F436/Zinc.		✓
107		S	368	ARANDELA PLANA 5/8"	F436/Zinc.		✓
108		S	58	ARANDELA PLANA 3/4"	F436/Zinc.		✓
109		S	25	ARANDELA PRESIÓN 3/8"	ANSI B18.21.1 / Zinc.		✓
110		S	92	ARANDELA PRESIÓN 1/2"	ANSI B18.21.1 / Zinc.		✓
111		S	367	ARANDELA PRESIÓN 5/8"	ANSI B18.21.1 / Zinc.		✓
112		S	60	ARANDELA PRESIÓN 3/4"	ANSI B18.21.1 / Zinc.		✓
113		S	102	ARANDELA TIPO CUÑA Ø 5/8"	ANSI B18.2.3.1 / Zinc.		✓
114		S	30	CLIP DE SEJECCION TIPO M + PERNO AUTOROSCANTE Ø1/4" x 2-1/2"			✓
115		S	20	CUBIERTA MEDIA LUNA - FAJA 18" , ESPESOR 0.6 mm	CAPOTEX		✓
FAJA TRANSPORTADORA N°2 - 18" x 43.74 m							
116	833-FT2-MM1	F	1	MESA MOTRIZ	833-FT2-F036	0	✓
117		S	1	POLEA MOTRIZ - PM1	833-FT2-F001	1	✓
118		F	1	CAPERUZA - CA (INCLUYE CORTINA DE JEBE 490 x 710 x 6 mm)	833-FT2-F026	0	✓
119		F	1	CHUTE DE DESCARGA - CH1	833-FT2-F027	0	✓

CHECK LIST VALIDACION DE COMPONENTES

ITEM	MARCA CODIGO	F/S	Cant. (PZA)	DESCRIPCION	N° PLANO	Rev.	COMPLETADO
120		F	1	VENTANA DE INSPECCION	833-FT2-F028	0	✓
121		S	1	MINI SABER PRIMARY - FAJA 18" / Mod. MCNMN (MARCA ARCH)			✓
122		S	2	CHUMACERA SAF 515 TG(Ø 65 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA			✓
123		S	1	MOTOREDUCTOR KA 87-TAM 213-215/RS - POTENCIA 7.5 HP.			✓
124		F	2	PIN Ø 25 x 120 mm + A/PLANA 1"+ PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"			✓
125	833-FT2-MC1	F	1	MESA DE COLA	833-FT2-F019	0	✓
126		S	1	POLEA DE COLA	833-FT2-F002	0	✓
127		F	1	GUARDA DE COLA	833-FT2-F020	0	✓
128		F	1	EJE PARA SENSOR DE VELOCIDAD CERO	833-FT2-F042	0	✓
129		S	2	CHUMACERA SAF 512 TG (Ø 55 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA			✓
130	833-FT2-PV11	F	10	PIVOT INFERIOR - PV11	833-FT2-F005	0	✓
131		F	10	PIN Ø 25 x 120 mm + A/PLANA 1"+ PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"			✓
132	833-FT2-FR1	F	2	FALDON DE RECEPCION - FR1	833-FT2-F006	1	✓
133		F	2	CLAMP - TIPO 1	833-FT2-F006	1	✓
134		F	4	FORRO ANTIDESGASTE - FR1	833-FT2-F007	0	✓
135	833-FT2-TP	F	1	TAPA DE FALDON DE RECEPCION - FR1-TP	833-FT2-F006	1	✓
136		F	1	CLAMP - TIPO 2	833-FT2-F006	0	✓
137		F	1	FORRO ANTIDESGASTE - FR2	833-FT2-F007	0	✓
138	833-FT2-FR1-BR	F	1	BRIDA DE AJUSTE PARA CORTINA DE JEBE - FR1-BR	833-FT2-F006	0	✓
139	83-FT2-FR1-TPS - P	F	1	TAPA SUPERIOR - PM	833-FT2-F006	0	✓
140	83-FT2-FR1-TPS - P	F	1	TAPA SUPERIOR - PN	833-FT2-F006	0	✓
141		F	1	ANGULO DE CIERRE (AF) - L 2" x 2" x 3/16"	833-FT2-F006	0	✓
142	833-FT2-EC1	F	1	ESTRUCTURA DE CONTRAPESO	833-FT2-F008	0	✓
143		S	1	POLEA TENSORA - PT1	833-FT2-F003	0	✓
144		F	4	TOPE LATERAL - TL1	833-FT2-F009	0	✓
145		F	1	TAPA DE CAJON - TJ 1	833-FT2-F009	0	✓
146		F	1	PROTECTOR DE POLEA - PP1	833-FT2-F009	0	✓
147		F	4	PLATINA PARA FIJACION DE JEBE - PT 2" x 1/8" x 360 mm	833-FT2-F009	0	✓
148		S	2	CHUMACERA SAF 512 TG (Ø 55 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA			✓
149		S	2	JEBE 165 x 880 x 9 mm - SHORE 40 A			✓
150	833-FT2-CEL1	F	2	CELOSIA - CEL1	833-FT2-F010	0	✓
151		F	2	PASARELA - PS1	833-FT2-F012	1	✓
152		F	8	GRATING - GR1	833-FT2-F030	0	✓
153		F	2	GRATING - GR3	833-FT2-F030	0	✓
154		F	2	GRATING - GR4	833-FT2-F030	0	✓
155	833-FT2-CEL2	F	1	CELOSIA - CEL2	833-FT2-F013	0	✓
156		F	1	PASARELA - PS2	833-FT2-F015	1	✓
157		F	4	GRATING - GR1	833-FT2-F030	0	✓
158		F	1	GRATING - GR2	833-FT2-F030	0	✓
159		F	1	GRATING - GR3	833-FT2-F030	0	✓

CHECK LIST VALIDACION DE COMPONENTES

ITEM	MARCA CODIGO	F/S	Cant. (PZA)	DESCRIPCION	N° PLANO	Rev.	COMPLETADO
160	833-FT2-CEL3	F	1	CELOSIA - CEL3	833-FT2-F016	0	✓
161		F	1	PASARELA - PS3	833-FT2-F018	1	✓
162		F	1	GRATING - GR5	833-FT2-F030	0	✓
163		F	1	GRATING - GR6	833-FT2-F030	0	✓
164		F	2	GRATING - GR7	833-FT2-F030	0	✓
165		F	1	GRATING - GR8	833-FT2-F030	0	✓
166		S	2	POLEA DEFLECTORA	833-FT2-F004	0	✓
167		S	4	CHUMACERA SAF 511 TG (Ø 50 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA			✓
168		S	1	V-PLOW RETURN - FAJA 18" / Mod. MCNVP - MARCA ARCH			✓
169	833-FT2-BR1	F	5	BARANDA - BR1	833-FT2-F021	0	✓
170	833-FT2-GC1	F	1	GUARDA DE CONTRAPESO - GC1	833-FT2-F022	0	✓
171	833-FT2-PDG1	F	2	PUERTA DESMONTABLE DE GUARDA DE CONTRAPESO	833-FT2-F022	0	✓
172	833-FT2-CG1	F	1	COLUMNA GUIA - CG1	833-FT2-F023	1	✓
173	833-FT2-CG2	F	1	COLUMNA GUIA - CG2	833-FT2-F023	1	✓
174	833-FT2-SP1	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP1	833-FT2-F024	0	✓
175	833-FT2-SP2	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP2	833-FT2-F024	0	✓
176	833-FT2-SP3	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP3	833-FT2-F025	1	✓
177	833-FT2-SP4	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP4	833-FT2-F025	1	✓
178		F	4	PIVOT PARA DIAGONAL- PVD1			✓
179		F	4	PIN Ø 25 x 120 mm + A/PLANA 1"+ PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"			✓
180	833-FT2-BR2	F	1	BARANDA - BR2	833-FT2-F029	1	✓
181	833-FT2-BR3	F	1	BARANDA - BR3	833-FT2-F029	1	✓
182	833-FT2-BR4	F	1	BARANDA - BR4	833-FT2-F029	1	✓
183	833-FT2-VG1	F	1	VIGA - VG1	833-FT2-F031	0	✓
184	833-FT2-DG1	F	1	DIAGONAL - DG1	833-FT2-F031	0	✓
185	833-FT2-EP1	F	12	ESPARRAGO - EP1	833-FT2-F032	0	✓
186		F	24	TUERCA HEXAGONAL 3/4" UNC - ZINCADO			✓
187		F	24	ARANDELA PLANA 3/4" - ZINCADO			✓
188	833-FT2-PM1	F	1	PLATAFORMA - PM1	833-FT2-F037	0	✓
189	833-FT2-PM2	F	1	PLATAFORMA - PM2	833-FT2-F038	0	✓
190	833-FT2-D1	F	1	DIAGONAL - D1	833-FT2-F039	0	✓
191	833-FT2-D2	F	1	DIAGONAL - D2	833-FT2-F039	0	✓
192	833-FT2-GR9	F	1	GRATING - GR9	833-FT2-F040	0	✓
193	833-FT2-GR10	F	1	GRATING - GR10	833-FT2-F040	0	✓
194	833-FT2-GR10	F	1	GRATING - GR11	833-FT2-F040	0	✓
195	833-FT2-BR5	F	1	BARANDA - BR5	833-FT2-F041	0	✓
196	833-FT2-BR6	F	1	BARANDA - BR6	833-FT2-F041	0	✓
197	833-FT2-BR7	F	1	BARANDA - BR7	833-FT2-F041	0	✓
198	833-FT2-SPE1	F	2	SOPORTE DE PARADA DE EMERGENCIA	833-FT2-F045	0	✓
199	833-FT2-GPD1	F	1	GUARDA DE POLEA DEFLECTORA	833-FT2-F046	0	✓
SUMINISTROS PARA MONTAJE EN OBRA							
200		S	2	PARADA DE EMERGENCIA DOBLE	SPS-2D - THERMO RAMSEY		✓
201		S	1	SENSOR DE VELOCIDAD CERO	60-23P - THERMO RAMSEY		✓

CHECK LIST VALIDACION DE COMPONENTES

ITEM	MARCA CODIGO	F/S	Cant. (PZA)	DESCRIPCION	N° PLANO	Rev.	COMPLETADO
202		S	4	SENSOR DE DESALINEAMIENTO DE BANDA	THERMO RAMSEY		✓
203		S	23	PERNO TIPO EYE BOLT 1/2" x 6"			
204		S	49	CABLE TIPO VINIL - NARANJA 3/32"			
205		S	8	ABRAZADERA TIPO END			
206		S	35	ESTACION TRIPLE DE CARGA C4-20°-18	DIRTEX		✓
207		S	14	ESTACION DE RETORNO PLANO C4-0°	DIRTEX		✓
208		S	4	ESTACION TRIPLE DE CARGA DE IMPACTO C4-20°-18	DIRTEX		✓
209		S	1	ESTACION TRIPLE DE CARGA AUTOALINEANTE C4-20°-18	DIRTEX		✓
210		S	1	ESTACION DE RETORNO PLANO AUTOALINEANTE C4-20°-0°	DIRTEX		✓
211		S	98 m.	BANDA EP 400/3 , CUBIERTA SUPERIOR 5 mm , CUBIERTA INFERIOR 2 mm , 03 PLIEGUES ESPESOR TOTAL 10 mm , CARGA DE TRABAJO 228 PIW , TIPO DE CUBIERTA RMA I ANTIABRASIVA , ANTICORTANTE , TEMPERATURA AMBIENTE			✓
212		S	1	GUARDERA DE JEBE 360 x 110 x 10 mm - SHORE 40 A (FT2-XD)			✓
213		S	2	GUARDERA DE JEBE 100 x 1200 x 10 mm - SHORE 40 A			✓
214		S	1	CORTINA DE JEBE 304 x 620 x 6 mm - SHORE 40 A (FT2-XB)			✓
215		S	34	CUBIERTA MEDIA LUNA - FAJA 18" , ESPESOR 0.6 mm	CAPOTEX		✓
216		S	27	PERNO HEX. Ø 3/8" UNC X 1-1/2"	Gr. 5 / Zinc.		✓
217		S	26	PERNO HEX. Ø 1/2" UNC X 1-1/2"	A-325 / Zinc.		✓
218		S	132	PERNO HEX. Ø 5/8" UNC X 1-3/4"	A-325 / Zinc.		✓
219		S	320	PERNO HEX. Ø 5/8" UNC X 2"	A-325 / Zinc.		✓
220		S	100	PERNO HEX. Ø 3/4" UNC X 2-1/4"	A-325 / Zinc.		✓
221		S	8	PERNO DE EXANSION Ø 5/8" UNC X 6"	Gr. 5 / Zinc.		✓
222		S	27	TUERCA HEX. Ø 3/8" UNC	Gr. 5 / Zinc.		✓
223		S	36	TUERCA HEX. Ø 1/2" UNC	A563 / Zinc.		✓
224		S	454	TUERCA HEX. Ø 5/8" UNC	A563 / Zinc.		✓
225		S	100	TUERCA HEX. Ø 3/4" UNC	A563 / Zinc.		✓
226		S	27	ARANDELA PLANA 3/8"	F436/Zinc.		✓
227		S	36	ARANDELA PLANA 1/2"	F436/Zinc.		✓
228		S	454	ARANDELA PLANA 5/8"	F436/Zinc.		✓
229		S	100	ARANDELA PLANA 3/4"	F436/Zinc.		✓
230		S	27	ARANDELA PRESIÓN 3/8"	ANSI B18.21.1 / Zinc.		✓
231		S	36	ARANDELA PRESIÓN 1/2"	ANSI B18.21.1 / Zinc.		✓
232		S	454	ARANDELA PRESIÓN 5/8"	ANSI B18.21.1 / Zinc.		✓
233		S	100	ARANDELA PRESIÓN 3/4"	ANSI B18.21.1 / Zinc.		✓
234		S	40	CLIP DE SEJECCION TIPO M + PERNO AUTOROSCANTE Ø1/4" x 2-1/2"			✓
TORRE DE TRANSFERENCIA							
235	833-TR-ENRP	F	1	ENREJADO PRINCIPAL - EL1	833-TR-F001	0	✓
236		F	1	ENREJADO LATERAL - EL2	833-TR-F002	0	✓
237		F	2	ARRIOSTRE - AR1	833-TR-F003	0	✓
238		F	2	ARRIOSTRE - AR2	833-TR-F003	0	✓
239		F	6	ARRIOSTRE - AR3	833-TR-F003	0	✓
240		F	2	ARRIOSTRE - AR4	833-TR-F003	0	✓
241		F	2	ARRIOSTRE - AR5	833-TR-F003	0	✓

CHECK LIST VALIDACION DE COMPONENTES

ITEM	MARCA CODIGO	F/S	Cant. (PZA)	DESCRIPCION	N° PLANO	Rev.	COMPLETADO
242	833-TR-ERS1	F	1	ENREJADO SUPERIOR	833-TR-F004	0	✓
243	833-TR-GR1	F	1	GRATING - GR1	833-TR-F006	0	✓
244	833-TR-GR2	F	1	GRATING - GR2	833-TR-F006	0	✓
245	833-TR-GR3	F	1	GRATING - GR3	833-TR-F006	0	✓
246	833-TR-GR4	F	1	GRATING - GR4	833-TR-F006	0	✓
247	833-TR-DG1	F	2	DIAGONAL - DG1	833-TR-F003	0	✓
248	833-TR-DG2	F	2	DIAGONAL - DG2	833-TR-F003	0	✓
249	833-TR-BR1	F	1	BARANDA - BR1	833-TR-F005	0	✓
250	833-TR-BR2	F	1	BARANDA - BR2	833-TR-F005	0	✓
251	833-TR-BR3	F	1	BARANDA - BR3	833-TR-F005	0	✓
SUMINISTROS PARA MONTAJE EN OBRA							
252		S	34	PERNO HEX. Ø 5/8" UNC X 2-1/2"	A-325 / Zinc.		✓
253		S	20	PERNO HEX. Ø 5/8" UNC X 2-1/4"	A-325 / Zinc.		✓
254		S	36	PERNO HEX. Ø 5/8" UNC X 2"	A-325 / Zinc.		✓
255		S	90	TUERCA HEX. Ø 5/8" UNC	A563 / Zinc.		✓
256		S	90	ARANDELA PLANA 5/8"	F436/Zinc.		✓
257		S	90	ARANDELA PRESIÓN 5/8"	ANSI B18.21.1 / Zinc.		✓
TOLVA DE RECEPCIÓN							
258	833-TOL-F001-TS	F	1	TOLVA SUPERIOR	833-TOL-F001	0	✓
259	833-TOL-F002-TI	F	1	TOLVA INFERIOR	833-TOL-F002	0	✓
260	833-TOL-F002-PT1	F	2	PLATINA DE APRIETE - PT1	833-TOL-F002	0	✓
261	833-TOL-F002-PT2	F	2	PLATINA DE APRIETE - PT2	833-TOL-F002	0	✓
SUMINISTROS PARA MONTAJE EN OBRA							
263		S	60	Perno Hex. Ø 5/8" UNC x 2"	A-325 / Zinc.		✓
264		S	20	Perno Hex. Ø 5/8" UNC x 2-1/2"	A-325 / Zinc.		✓
265		S	50	Perno Hex. Ø 1/2" UNC x 1-1/2"	A-325 / Zinc.		✓
266		S	80	Tuerca Hex. Ø 5/8" UNC	A563 / Zinc.		✓
267		S	50	Tuerca Hex. Ø 1/2" UNC	A563 / Zinc.		✓
268		S	80	Arandela Plana 5/8"	F436/Zinc.		✓
269		S	50	Arandela Plana 1/2"	F436/Zinc.		✓
270		S	80	Arandela Presión 5/8"	ANSI B18.21.1 / Zinc.		✓
271		S	50	Arandela Presión 1/2"	ANSI B18.21.1 / Zinc.		✓
272		S	2	Jeje Natural 150 x 6000 x 12 mm	SHORE 40A		✓

LEYENDA	
F	FABRICACION
S	SUMINISTRO

Anexo N° 15
METRADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO

METRADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO

item	Codigo	Tipo	Descripcion	Cant.
1	0000001392	Acero	PLANCHA 12 X 1200 X 2400MM A-36 FIERRO NEGRO	1
2	0000001632	Acero	ANGULO 1/4" X 2 1/2" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	53
3	0000001633	Acero	ANGULO 1/4" X 3" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	10
4	0000001634	Acero	ANGULO 3/8" X 4" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	1
5	0000001762	Acero	PLANCHA 9 X 1500 X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	1
6	0000001763	Acero	PLATINA 3/8" X 2" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	6
7	0000001764	Acero	PLATINA 3/8" X 2 1/2" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	6
8	0000001769	Acero	PLATINA 1/4" X 2" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	9
9	0000002109	Acero	PLANCHA 12.7 X 1219 X 2438MM 500BHN FIERRO NEGRO	1
10	0000002444	Acero	PLANCHA 4.5 X 1200 X 2400MM A-36 FIERRO NEGRO	1
11	0000002445	Acero	PLATINA 1/4" X 4" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	20
12	0000002712	Acero	VIGA H 6" X 15# X 20' A-36 FIERRO NEGRO	2
13	0000002722	Acero	ANGULO 5/16" X 3" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	60
14	0000002725	Acero	TUBO Ø1 1/4" X 6000MM SCH 40 FIERRO NEGRO	63
15	0000002798	Acero	ANGULO 3/8" X 3" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	6
16	0000002850	Acero	ANGULO 3/16" X 1" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	3
17	0000003295	Acero	ANGULO 1/4" X 2" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	5
18	0000003388	Acero	ANGULO 3/16" X 2" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	58
19	0000003398	Acero	CANAL C 6" X 8.2LBS X 6000MM FIERRO NEGRO	2
20	0000003915	Acero	CANAL U 6" X 8.20LBS X 6000MM FIERRO NEGRO	20
21	0000003923	Acero	PLANCHA 3 X 1500 X 3000MM A-36 FIERRO NEGRO	1
22	0000003946	Acero	ANGULO 3/16" X 1 1/2" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	6
23	0000004054	Acero	CODO 1 1/4" X 90° SCH 40	82
24	0000004089	Acero	CANAL U 4" X 5.4LBS X 6000MM FIERRO NEGRO	39
25	0000004100	Acero	TUBO CUADRADO 4" X 4.5 X 6000MM FIERRO NEGRO	7
26	0000004104	Acero	PLATINA 1/4" X 3" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	30
27	0000004105	Acero	PLATINA 1/4" X 2 1/2" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	10
28	0000004111	Acero	CANAL U 8" X 11.5LBS X 6000MM FIERRO NEGRO	13
29	0000004115	Acero	PLATINA 3/16" X 2 1/2" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	3
30	0000004696	Acero	TUBO CUADRADO 4" X 3 X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	9
31	0000004994	Acero	TUBO CUADRADO 6"X6" X 1/4" X 6000MM FIERRO NEGRO	2
32	0000005130	Acero	CODO STD 1 1/4" - 90° RADIO LARGO	50
33	0000005519	Acero	PLANCHA 19 X 1200 X 2400MM A-36 FIERRO NEGRO	1
34	0000005566	Acero	PLANCHA 6 X 2400 X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	3
35	0000007624	Acero	PLATINA 3/16" X 1 1/2" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	2
36	0000008576	Acero	PLANCHA 16 X 1500 X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	1
37	0000008632	Acero	ANGULO 3/16" X 2 1/2" X 6000MM A-36 FIERRO NEGRO	10
38	0000009694	Acero	TUBO Ø12" X 550MM SCH 40 FIERRO NEGRO	2
39	0000009741	Acero	VIGA H 6" X 15# X 12000MM A-36 FIERRO NEGRO	11
40	0000009798	Acero	BARRA CUADRADA DE BRONCE 65 X 65 X 75MM SAE64	2
41	0000009799	Acero	BARRA Ø32 X 1100MM SAE 1045	2
42	0000009800	Acero	BARRA Ø20 X 5810MM SAE 1045	2
43	0000009860	Acero	BARRA Ø1" X 6000MM SAE 1045	1
44	0000000431	Pernería	PERNO 5/8" X 2" A-325 ZINCADO	704
45	0000000661	Pernería	ARANDELA PRESION 5/8" ZINCADA	130
46	0000001454	Pernería	PERNO OJAL 1/2"X6" (RS-27)	35

METRADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO

item	Codigo	Tipo	Descripcion	Cant.
47	0000002338	Pernería	ARANDELA PRESION 1/2" ZINCA	50
48	0000003194	Pernería	ARANDELA PLANA 1/2" F436 ZINCADA	389
49	0000003197	Pernería	ARANDELA PLANA 5/8" F436 ZINCADA	1207
50	0000003489	Pernería	TUERCA HEX 3/8" GR-5 ZINCADA	53
51	0000003491	Pernería	ARANDELA PRESION 3/8" ZINCADA	54
52	0000003494	Pernería	ARANDELA PLANA 1/2" ZINCADA	50
53	0000003520	Pernería	PERNO HEX 5/8" X 3" GR-5 ZINCADO	8
54	0000003525	Pernería	ARANDELA PRESION 3/4" ZINCADA	160
55	0000003600	Pernería	TUERCA HEX PESADA 5/8" GR 2H ZINCADA	1077
56	0000003601	Pernería	PERNO HEX 1/2" X 1 1/2" A-325 ZINCADO	291
57	0000003607	Pernería	ARANDELA PLANA 1" F436 ZINCADA	68
58	0000003619	Pernería	ARANDELA PRESION 5/8" ZINCADA	1075
59	0000004020	Pernería	ARANDELA PRESION 1/2" ZINCADA	396
60	0000004235	Pernería	PERNO HEX 5/8" X 3" A-325 ZINCADO	4
61	0000005143	Pernería	PERNO HEX 5/8" X 2" A-325 FIERRO NEGRO	110
62	0000005460	Pernería	PERNO HEX 1/2" X 2" GR-5 ZINCADO R.CORRIDA	40
63	0000005626	Pernería	TUERCA HEX 1/2" ASTM A-194 GR 2H ZINCADO	439
64	0000005629	Pernería	TUERCA HEX 5/8" A-194 G 2H ZINCADA	130
65	0000005630	Pernería	TUERCA HEX ASTM A-194 GR 2H 3/4 ZINC	190
66	0000006128	Pernería	PERNO EXPANSION 5/8" X 6" (HILTI) ZINCADO	8
67	0000006138	Pernería	PERNO HEX 3/8" X 1 1/2" GR-5 ZINCADO	27
68	0000006139	Pernería	ARANDELA PLANA 3/8" F436 ZINCADA	52
69	0000006659	Pernería	PERNO HEX 5/8" X 5" GR-5 FIERRO NEGRO R.CORRIDA	25
70	0000006683	Pernería	ARANDELA CUÑA 5/8" ZINCADA	102
71	0000006799	Pernería	PERNO HEX 5/8" X 2 1/4" A-325 ZINCADO	85
72	0000006800	Pernería	PERNO HEX 5/8" X 2 1/2" A-325 ZINCADO	57
73	0000007187	Pernería	TUERCA HEX 1 1/4" GR-5 FIERRO NEGRO	5
74	0000007190	Pernería	ARANDELA PLANA 1 1/4" F436 FIERRO NEGRO	5
75	0000007376	Pernería	PERNO AVELLANADO 82° 1/2" X 1 1/2" ZINCADO	106
76	0000007915	Pernería	PERNO HEX 5/8" X 1 3/4" A-325 ZINCADO	204
77	0000009379	Pernería	PERNO HEX 3/4" X 2" A-325 ZINCADO	12
78	0000009751	Pernería	ARANDELA PLANA 3/4" F436 ZINCADA	190
79	0000009888	Pernería	PERNO HEX 3/4" X 2 1/4" A-325 ZINCADO	146
80	0000009892	Pernería	PERNO HEX 5/8" X 3 1/2" A-325 ZINCADO R.CORRIDA	25
81	0000009893	Pernería	PERNO HEX 5/8" X 3 1/4" A-325 ZINCADO	12
82	0000001182	pintura	THINER	22
83	0000002991	pintura	DILUYENTE UNIDIL 1500 PERUPAINT	4
84	0000006909	pintura	DILUYENTE EPOXICO P33 SHERWIN WILLIAM	41
85	0000008473	pintura	CATALIZADOR MACROPOXY 851 SHERWIN-WILLIAM	62
86	0000009031	pintura	PNT MACROPOXY 851 RAL 1023	10
87	0000009861	pintura	PNT MACROPOXY 851 RAL 7035 SHERWIN-WILLIAM	52

Anexo N° 16

EQUIPOS Y SUMINISTROS ENTREGABLES

EQUIPOS Y SUMINISTROS ENTREGABLES

ITEM	DESCRIPCION	Cant. (PZA)	OBSERVACIONES
1.2	FAJA TRANSPORTADORA N°1 - 18" x 30.62 m		
1.2.2.1	BANDA		
1.2.2.1.1	BANDA EP 400/3 , CUBIERTA SUPERIOR 5 mm , CUBIERTA INFERIOR 2 mm , 03 PLIEGUES ESPESOR TOTAL 10 mm , CARGA DE TRABAJO 228 PIW , TIPO DE CUBIERTA RMA I ANTIABRASIVA , ANTICORTANTE , TEMPERATURA AMBIENTE	65 m.	
1.2.2.2	POLINES		
1.2.2.2.1	MINI SABER PRIMARY - FAJA 18" / Mod. MCNMM (MARCA ARCH)	1	
1.2.2.2.2	V-PLOW RETURN - FAJA 18" / Mod. MCNVP - MARCA ARCH	1	
1.2.2.2.3	ESTACION TRIPLE DE CARGA C4-20°-18	23	DIRTEX
1.2.2.2.4	ESTACION DE RETORNO PLANO C4-0°	11	DIRTEX
1.2.2.2.5	ESTACION TRIPLE DE CARGA DE IMPACTO C4-20°-18	12	DIRTEX
1.2.2.2.6	ESTACION TRIPLE DE CARGA AUTOALINEANTE C4-20°-18	1	DIRTEX
1.2.2.2.7	ESTACION DE RETORNO PLANO AUTOALINEANTE C4-20°-0°	1	DIRTEX
1.2.2.3	POLEAS		
1.2.2.3.1	POLEA MOTRIZ - PM1	1	Según plano 833-FT1-F001
1.2.2.3.2	POLEA DE COLA	1	Según plano 833-FT1-F002
1.2.2.4	CHUMACERA		
1.2.2.4.1	CHUMACERA SAF 515 TG(Ø 65 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA	2	
1.2.2.4.2	CHUMACERA SAF 512 TG(Ø 55 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA	2	
1.2.2.5	TRANSMISION		
1.2.2.5.1	MOTOREDUCTOR KA 87-TAM 213-215/RS - POTENCIA 7.5 HP.	1	
1.2.2.6	SISTEMA DE SEGURIDAD		
1.2.2.6.1	PARADA DE EMERGENCIA DOBLE	1	SPS-2D - THERMO RAMSEY
1.2.2.6.2	SENSOR DE VELOCIDAD CERO	1	60-23P - THERMO RAMSEY
1.2.2.6.3	SENSOR DE DESALINEAMIENTO DE BANDA	4	THERMO RAMSEY
1.2.2.6.4	CABLE TIPO VINIL - NARANJA 3/32"	31 metros	
1.2.2.7	PARRILLAS ANTIDESLIZANTES		
1.2.2.7.1	GRATING	1	Según planos para cotización
1.2.2.7.2	PELDAÑO	1	Según planos para cotización
1.2.2.7.3	CLIP DE SEJECCION TIPO M + PERNO AUTOROSCANTE Ø1/4" x 2-1/2"	30	
1.2.2.8	JEBES		
1.2.2.8.1	GUARDERA DE JEBE 360 x 120 x 10 mm - SHORE 40 A (FT1-XD)	1	
1.2.2.8.2	GUARDERA DE JEBE 100 x 4000 x 10 mm - SHORE 40 A	2	
1.2.2.8.3	CORTINA DE JEBE 354 x 620 x 6 mm - SHORE 40 A (FT1-XB)	1	
1.2.2.9	COBERTORES		
1.2.2.9.1	CUBIERTA MEDIA LUNA - FAJA 18" , ESPESOR 0.6 mm	20	Marca CAPOTEX
1.3	FAJA TRANSPORTADORA N°2 - 18" x 43.74 m		
1.3.2.1	BANDA		
1.3.2.1.1	BANDA EP 400/3 , CUBIERTA SUPERIOR 5 mm , CUBIERTA INFERIOR 2 mm , 03 PLIEGUES ESPESOR TOTAL 10 mm , CARGA DE TRABAJO 228 PIW , TIPO DE CUBIERTA RMA I ANTIABRASIVA , ANTICORTANTE , TEMPERATURA AMBIENTE	98 m.	
1.3.2.2	POLINES		
1.3.2.2.1	MINI SABER PRIMARY - FAJA 18" / Mod. MCNMM (MARCA ARCH)	1	
1.3.2.2.2	V-PLOW RETURN - FAJA 18" / Mod. MCNVP - MARCA ARCH	1	
1.3.2.2.3	ESTACION TRIPLE DE CARGA C4-20°-18	35	DIRTEX
1.3.2.2.4	ESTACION DE RETORNO PLANO C4-0°	14	DIRTEX
1.3.2.2.5	ESTACION TRIPLE DE CARGA DE IMPACTO C4-20°-18	4	DIRTEX
1.3.2.2.6	ESTACION TRIPLE DE CARGA AUTOALINEANTE C4-20°-18	1	DIRTEX
1.3.2.2.7	ESTACION DE RETORNO PLANO AUTOALINEANTE C4-20°-0°	1	DIRTEX
1.3.2.3	POLEAS		
1.3.2.3.1	POLEA MOTRIZ - PM1	1	Según plano 833-FT2-F001
1.3.2.3.2	POLEA DE COLA	1	Según plano 833-FT2-F002
1.3.2.3.3	POLEA DEFLECTORA	2	Según plano 833-FT2-F004
1.3.2.3.4	POLEA TENSORA - PT1	1	Según plano 833-FT2-F003
1.3.2.4	CHUMACERA		
1.3.2.4.1	CHUMACERA SAF 515 TG(Ø 65 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA	2	
1.3.2.4.2	CHUMACERA SAF 512 TG(Ø 55 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA	2	
1.3.2.4.3	CHUMACERA SAF 512 TG(Ø 55 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA	2	
1.3.2.4.4	CHUMACERA SAF 511 TG(Ø 50 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA	4	
1.3.2.5	TRANSMISION		
1.3.2.5.1	MOTOREDUCTOR KA 87-TAM 213-215/RS - POTENCIA 7.5 HP.	1	
1.3.2.6	SISTEMA DE SEGURIDAD		
1.3.2.6.1	PARADA DE EMERGENCIA DOBLE	2	SPS-2D - THERMO RAMSEY
1.3.2.6.2	SENSOR DE VELOCIDAD CERO	1	60-23P - THERMO RAMSEY
1.3.2.6.3	SENSOR DE DESALINEAMIENTO DE BANDA	4	THERMO RAMSEY
1.3.2.6.4	CABLE TIPO VINIL - NARANJA 3/32"	49	
1.3.2.7	PARRILLAS ANTIDESLIZANTES		
1.3.2.7.1	GRATING	1	Según planos para cotización
1.3.2.7.2	CLIP DE SEJECCION TIPO M + PERNO AUTOROSCANTE Ø1/4" x 2-1/2"	40	
1.3.2.8	JEBES		
1.3.2.8.1	JEBE 165 x 880 x 9 mm - SHORE 40 A	2	
1.3.2.8.2	GUARDERA DE JEBE 360 x 110 x 10 mm - SHORE 40 A (FT2-XD)	1	
1.3.2.8.3	GUARDERA DE JEBE 100 x 1200 x 10 mm - SHORE 40 A	2	
1.3.2.8.4	CORTINA DE JEBE 304 x 620 x 6 mm - SHORE 40 A (FT2-XB)	1	
1.3.2.9	COBERTORES		
1.3.2.9.1	CUBIERTA MEDIA LUNA - FAJA 18" , ESPESOR 0.6 mm	34	Marca CAPOTEX
1.4	TORRE DE TRANSFERENCIA		
1.4.2.1	GRATING	1	Según planos para cotización
1.4.2.2	CLIP DE SEJECCION TIPO M + PERNO AUTOROSCANTE Ø1/4" x 2-1/2"	4	
1.5	TOLVA DE ALIMENTACIÓN		
1.5.2.1	Jeje Natural 150 x 6000 x 12 mm SHORE 40A	2	

Anexo N° 17

COMPONENTES MECANICOS

COMPONENTES MECANICOS

ITEM	MARCA CODIGO	F/S	Cant. (PZA)	DESCRIPCION	N° PLANO	Rev.	Peso Total (Kg)	OBS.
FAJA TRANSPORTADORA N°1 - 18" x 30.62 m								
1	833-FT1-MM1	F	1	MESA MOTRIZ	833-FT1-F028	0	870.06	
2		S	1	POLEA MOTRIZ - PM1	833-FT1-F001	1		ELEMENTO ENSAMBLADO
3		F	1	CAPERUZA - CA (INCLUYE CORTINA DE JEBE 490 x 710 x 6 mm)	833-FT1-F017	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
4		F	1	CHUTE DE DESCARGA - CH1	833-FT1-F018	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
5		F	1	VENTANA DE INSPECCION	833-FT1-F019	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
6		S	1	MINI SABER PRIMARY - FAJA 18" / Mod. MCNMN (MARCA ARCH)				ELEMENTO ENSAMBLADO
7		S	2	CHUMACERA SAF 515 TG(Ø 65 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA				ELEMENTO ENSAMBLADO
8		S	1	MOTOREDUCTOR KA 87-TAM 213-215/RS - POTENCIA 7.5 HP.				ELEMENTO ENSAMBLADO
9		F	2	PIN Ø 25 x 120 mm + A/PLANA 1"+ PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"				ELEMENTO ENSAMBLADO
10	833-FT1-MCO	F	1	MESA DE COLA	833-FT1-F015	0	424.64	
11		S	1	POLEA DE COLA	833-FT1-F002	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
12		F	2	TORNILLO TENSOR	833-FT1-F003	1		ELEMENTO ENSAMBLADO
13		F	1	GUARDA DE COLA	833-FT1-F016	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
14		F	1	EJE PARA SENSOR DE VELOCIDAD CERO	833-FT1-F036	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
15		S	2	CHUMACERA SAF 512 TG(Ø 55 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA				ELEMENTO ENSAMBLADO
16	833-FT1-FR1	F	2	FALDON DE RECEPCION - FR1	833-FT1-F004	0	382.10	
17		F	2	CLAMP - TIPO 1	833-FT1-F004	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
18		F	4	FORRO ANTIDESGASTE - FR1	833-FT1-F005	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
19		F	8	FORRO ANTIDESGASTE - FR2	833-FT1-F005	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
20	833-FT1-TP	F	1	TAPA DE FALDON DE RECEPCION - FR1-TP	833-FT1-F004	0	20.21	
21		F	1	CLAMP - TIPO 2	833-FT1-F004	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
22		F	1	FORRO ANTIDESGASTE - FR2	833-FT1-F005	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
23	833-FT1-FR1-BR	F	1	BRIDA DE AJUSTE PARA CORTINA DE JEBE - FR1-BR	833-FT1-F004	0	1.99	
24	833-FT1-FR1-AF	F	1	ANGULO DE CIERRE (AF) - L 2" x 2" x 3/16"	833-FT1-F004	0	2.28	
25	833-FT1-CEL1	F	1	CELOSIA - CEL1	833-FT1-F006	0	1,792.00	
26		F	1	PASARELA - PS1	833-FT1-F008	1		ELEMENTO ENSAMBLADO
27		F	1	GRATING - GR1	833-FT1-F021	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
28		F	3	GRATING - GR2	833-FT1-F021	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
29		F	1	GRATING - GR3	833-FT1-F021	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
30	833-FT1-CEL2	F	1	CELOSIA - CEL2	833-FT1-F009	2	1,945.75	
31		F	1	PASARELA - PS2	833-FT1-F011	1		ELEMENTO ENSAMBLADO
32		F	4	GRATING - GR2	833-FT1-F021	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
33		F	1	GRATING - GR4	833-FT1-F021	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
34		F	1	GRATING - GR5	833-FT1-F021	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
35	833-FT1-BC1	F	1	BASTIDOR DE CANAL - BC1	833-FT1-F012	1	214.35	
36		F	4	SOPORTE DE POLIN DE RETORNO	833-FT1-F042	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
37		S	1	V-PLOW RETURN - FAJA 18" / Mod. MCNVP - MARCA ARCH				ELEMENTO ENSAMBLADO
38	833-FT1-ES1	F	1	ESCALERA - ES 1	833-FT1-F024	0	151.96	
39		F	7	PELDAÑO - PE1	833-FT1-F024	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
40	833-FT1-ES2	F	1	ESCALERA - ES 2	833-FT1-F025	0	113.58	
41		F	5	PELDAÑO - PE1	833-FT1-F025	0		ELEMENTO ENSAMBLADO

COMPONENTES MECANICOS

ITEM	MARCA CODIGO	F/S	Cant. (PZA)	DESCRIPCION	N° PLANO	Rev.	Peso Total (Kg)	OBS.
42	833-FT1-ES3	F	1	ESCALERA - ES 3	833-FT1-F026	0	121.94	
43		F	6	PELDAÑO - PE1	833-FT1-F026	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
44	833-FT1-ES4	F	1	ESCALERA - ES 4	833-FT1-F034	0	23.30	
45		F	1	PELDAÑO - PE1	833-FT1-F034	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
46	833-FT1-PV11	F	4	PIVOT INFERIOR - PV11	833-FT1-F013	0	46.64	
47		F	4	PIN Ø 25 x 120 mm + A/PLANA 1"+ PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"				ELEMENTO ENSAMBLADO
48	833-FT1-PV12	F	2	PIVOT INFERIOR - PV12	833-FT1-F014	1	40.76	
49		F	4	PIN Ø 25 x 120 mm + A/PLANA 1"+ PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"				ELEMENTO ENSAMBLADO
50	833-FT1-BR1	F	1	BARANDA - BR1	833-FT1-F020	0	92.54	
51	833-FT1-BR2	F	2	BARANDA - BR2	833-FT1-F020	0	200.28	
52	833-FT1-BR3	F	1	BARANDA - BR3	833-FT1-F020	0	52.90	
53	833-FT1-BR4	F	1	BARANDA - BR4	833-FT1-F020	0	36.51	
54	833-FT1-BR5	F	1	BARANDA - BR5	833-FT1-F020	0	38.40	
55	833-FT1-SP1	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP1	833-FT1-F022	1	81.65	
56	833-FT1-SP2	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP2	833-FT1-F022	1	109.26	
57	833-FT1-SP3	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP3	833-FT1-F023	1	302.96	
58	833-FT1-SP4	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP4	833-FT1-F023	1	465.65	
59		F	4	PIVOT PARA DIAGONAL- PVD1				ELEMENTO ENSAMBLADO
60		F	4	PIN Ø 25 x 120 mm + A/PLANA 1"+ PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"				ELEMENTO ENSAMBLADO
61	833-FT1-BR6	F	2	BARANDA DE ESCALERA - BR6	833-FT1-F024	0	53.34	
62	833-FT1-BR7	F	2	BARANDA DE ESCALERA - BR7	833-FT1-F025	0	49.20	
63	833-FT1-BR8	F	1	BARANDA DE ESCALERA - BR8	833-FT1-F026	0	24.35	
64	833-FT1-BR9	F	1	BARANDA DE ESCALERA - BR9	833-FT1-F026	0	23.77	
65	833-FT1-EP1	F	4	ESPARRAGO - EP1	833-FT1-F027	0	3.60	
66		F	8	TUERCA HEXAGONAL 3/4" UNC - ZINCADO				ELEMENTO ENSAMBLADO
67		F	8	ARANDELA PLANA 3/4" - ZINCADO				ELEMENTO ENSAMBLADO
68	833-FT1-PM1	F	1	PLATAFORMA MOTRIZ - PM1	833-FT1-F029	0	89.61	
69	833-FT1-PM2	F	1	PLATAFORMA MOTRIZ - PM2	833-FT1-F030	0	121.36	
70	833-FT1-D1	F	1	DIAGONAL - D1	833-FT1-F031	0	145.16	
71	833-FT1-D2	F	1	DIAGONAL - D2	833-FT1-F031	0	137.33	
72	833-FT1-GR6	F	1	GRATING - GR6	833-FT1-F032	0	81.72	
73	833-FT1-GR7	F	1	GRATING - GR7	833-FT1-F032	0	43.46	
74	833-FT1-GR8	F	1	GRATING - GR8	833-FT1-F032	0	70.75	
75	833-FT1-GR9	F	1	GRATING - GR9	833-FT1-F032	0	64.75	
76	833-FT1-BR10	F	1	BARANDA - BR10	833-FT1-F033	0	73.72	
77	833-FT1-BR11	F	1	BARANDA - BR11	833-FT1-F033	0	49.51	
78	833-FT1-BR12	F	1	BARANDA - BR12	833-FT1-F033	0	50.73	
79	833-FT1-SPE1	F	1	SOPORTE DE PARADA DE EMERGENCIA	833-FT1-F041	0	4.05	
SUMINISTROS PARA MONTAJE EN OBRA								
80		S	1	PARADA DE EMERGENCIA DOBLE	2D - THERMO RAMSEY			

COMPONENTES MECANICOS

ITEM	MARCA CODIGO	F/S	Cant. (PZA)	DESCRIPCION	N° PLANO	Rev.	Peso Total (Kg)	OBS.
81		S	1	SENSOR DE VELOCIDAD CERO	3P - THERMO RAMSEY			
82		S	4	SENSOR DE DESALINEAMIENTO DE BANDA	THERMO RAMSEY			
83		S	12	PERNO TIPO EYE BOLT 1/2" x 6"				
84		S	31 metros	CABLE TIPO VINIL - NARANJA 3/32"				
85		S	8	ABRAZADERA TIPO END				
86		S	23	ESTACION TRIPLE DE CARGA C4-20°-18	DIRTEX			
87		S	11	ESTACION DE RETORNO PLANO C4-0°	DIRTEX			
88		S	12	ESTACION TRIPLE DE CARGA DE IMPACTO C4-20°-18	DIRTEX			
89		S	1	ESTACION TRIPLE DE CARGA AUTOALINEANTE C4-20°-18	DIRTEX			
90		S	1	ESTACION DE RETORNO PLANO AUTOALINEANTE C4-20°-0°	DIRTEX			
91		S	65 m.	BANDA EP 400/3 , CUBIERTA SUPERIOR 5 mm , CUBIERTA INFERIOR 2 mm , 03 PLIEGUES ESPESOR TOTAL 10 mm , CARGA DE TRABAJO 228 PIW , TIPO DE CUBIERTA RMA I ANTIABRASIVA , ANTICORTANTE , TEMPERATURA AMBIENTE				
92		S	1	GUARDERA DE JEBE 360 x 120 x 10 mm - SHORE 40 A (FT1-XD)				
93		S	2	GUARDERA DE JEBE 100 x 4000 x 10 mm - SHORE 40 A				
94		S	1	CORTINA DE JEBE 354 x 620 x 6 mm - SHORE 40 A (FT1-XB)				
95		S	25	PERNO HEX. Ø 3/8" UNC X 1-1/2"	Gr. 5 / Zinc.			
96		S	64	PERNO HEX. Ø 1/2" UNC X 1-1/2"	A-325 / Zinc.			
97		S	72	PERNO HEX. Ø 5/8" UNC X 1-3/4"	A-325 / Zinc.			
98		S	294	PERNO HEX. Ø 5/8" UNC X 2"	A-325 / Zinc.			
99		S	12	PERNO HEX. Ø 3/4" UNC X 2"	A-325 / Zinc.			
100		S	46	PERNO HEX. Ø 3/4" UNC X 2-1/4"	A-325 / Zinc.			
101		S	25	TUERCA HEX. Ø 3/8" UNC	Gr. 5 / Zinc.			
102		S	92	TUERCA HEX. Ø 1/2" UNC	A563 / Zinc.			
103		S	367	TUERCA HEX. Ø 5/8" UNC	A563 / Zinc.			
104		S	58	TUERCA HEX. Ø 3/4" UNC	A563 / Zinc.			
105		S	25	ARANDELA PLANA 3/8"	F436/Zinc.			
106		S	91	ARANDELA PLANA 1/2"	F436/Zinc.			
107		S	368	ARANDELA PLANA 5/8"	F436/Zinc.			
108		S	58	ARANDELA PLANA 3/4"	F436/Zinc.			
109		S	25	ARANDELA PRESIÓN 3/8"	ANSI B18.21.1 / Zinc.			
110		S	92	ARANDELA PRESIÓN 1/2"	ANSI B18.21.1 / Zinc.			
111		S	367	ARANDELA PRESIÓN 5/8"	ANSI B18.21.1 / Zinc.			
112		S	60	ARANDELA PRESIÓN 3/4"	ANSI B18.21.1 / Zinc.			
113		S	102	ARANDELA TIPO CUÑA Ø 5/8"	ANSI B18.2.3.1 / Zinc.			
114		S	30	CLIP DE SEJECCION TIPO M + PERNO AUTOROSCANTE Ø1/4" x 2-1/2"				
115		S	20	CUBIERTA MEDIA LUNA - FAJA 18" , ESPESOR 0.6 mm	CAPOTEX			
FAJA TRANSPORTADORA N°2 - 18" x 43.74 m								
116	833-FT2-MM1	F	1	MESA MOTRIZ	833-FT2-F036	0	845.45	
117		S	1	POLEA MOTRIZ - PM1	833-FT2-F001	1		ELEMENTO ENSAMBLADO
118		F	1	CAPERUZA - CA (INCLUYE CORTINA DE JEBE 490 x 710 x 6 mm)	833-FT2-F026	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
119		F	1	CHUTE DE DESCARGA - CH1	833-FT2-F027	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
120		F	1	VENTANA DE INSPECCION	833-FT2-F028	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
121		S	1	MINI SABER PRIMARY - FAJA 18" / Mod. MCNMN (MARCA ARCH)				ELEMENTO ENSAMBLADO
122		S	2	CHUMACERA SAF 515 TG(Ø 65 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA				ELEMENTO ENSAMBLADO

COMPONENTES MECANICOS

ITEM	MARCA CODIGO	F/S	Cant. (PZA)	DESCRIPCION	N° PLANO	Rev.	Peso Total (Kg)	OBS.
123		S	1	MOTOREDUCTOR KA 87-TAM 213-215/RS - POTENCIA 7.5 HP.				ELEMENTO ENSAMBLADO
124		F	2	PIN Ø 25 x 120 mm + A/PLANA 1" + PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"				ELEMENTO ENSAMBLADO
125	833-FT2-MC1	F	1	MESA DE COLA	833-FT2-F019	0	357.96	
126		S	1	POLEA DE COLA	833-FT2-F002	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
127		F	1	GUARDA DE COLA	833-FT2-F020	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
128		F	1	EJE PARA SENSOR DE VELOCIDAD CERO	833-FT2-F042	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
129		S	2	CHUMACERA SAF 512 TG (Ø 55 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA				ELEMENTO ENSAMBLADO
130	833-FT2-PV11	F	10	PIVOT INFERIOR - PV11	833-FT2-F005	0	116.60	
131		F	10	PIN Ø 25 x 120 mm + A/PLANA 1" + PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"				ELEMENTO ENSAMBLADO
132	833-FT2-FR1	F	2	FALDON DE RECEPCION - FR1	833-FT2-F006	1	94.28	
133		F	2	CLAMP - TIPO 1	833-FT2-F006	1		ELEMENTO ENSAMBLADO
134		F	4	FORRO ANTIDESGASTE - FR1	833-FT2-F007	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
135	833-FT2-TP	F	1	TAPA DE FALDON DE RECEPCION - FR1-TP	833-FT2-F006	1	17.79	
136		F	1	CLAMP - TIPO 2	833-FT2-F006	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
137		F	1	FORRO ANTIDESGASTE - FR2	833-FT2-F007	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
138	833-FT2-FR1-BR	F	1	BRIDA DE AJUSTE PARA CORTINA DE JEBE - FR1-BR	833-FT2-F006	0	1.76	
139	833-FT2-FR1-TPS - P	F	1	TAPA SUPERIOR - PM	833-FT2-F006	0	11.74	
140	833-FT2-FR1-TPS - P	F	1	TAPA SUPERIOR - PN	833-FT2-F006	0	8.05	
141		F	1	ANGULO DE CIERRE (AF) - L 2" x 2" x 3/16"	833-FT2-F006	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
142	833-FT2-EC1	F	1	ESTRUCTURA DE CONTRAPESO	833-FT2-F008	0	539.61	
143		S	1	POLEA TENSORA - PT1	833-FT2-F003	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
144		F	4	TOPE LATERAL - TL1	833-FT2-F009	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
145		F	1	TAPA DE CAJON - TJ 1	833-FT2-F009	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
146		F	1	PROTECTOR DE POLEA - PP1	833-FT2-F009	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
147		F	4	PLATINA PARA FIJACION DE JEBE - PT 2" x 1/8" x 360 mm	833-FT2-F009	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
148		S	2	CHUMACERA SAF 512 TG (Ø 55 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA				ELEMENTO ENSAMBLADO
149		S	2	JEBE 165 x 880 x 9 mm - SHORE 40 A				ELEMENTO ENSAMBLADO
150	833-FT2-CEL1	F	2	CELOSIA - CEL1	833-FT2-F010	0	4,398.54	
151		F	2	PASARELA - PS1	833-FT2-F012	1		ELEMENTO ENSAMBLADO
152		F	8	GRATING - GR1	833-FT2-F030	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
153		F	2	GRATING - GR3	833-FT2-F030	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
154		F	2	GRATING - GR4	833-FT2-F030	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
155	833-FT2-CEL2	F	1	CELOSIA - CEL2	833-FT2-F013	0	1,682.20	
156		F	1	PASARELA - PS2	833-FT2-F015	1		ELEMENTO ENSAMBLADO
157		F	4	GRATING - GR1	833-FT2-F030	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
158		F	1	GRATING - GR2	833-FT2-F030	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
159		F	1	GRATING - GR3	833-FT2-F030	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
160	833-FT2-CEL3	F	1	CELOSIA - CEL3	833-FT2-F016	0	1,798.69	
161		F	1	PASARELA - PS3	833-FT2-F018	1		ELEMENTO ENSAMBLADO
162		F	1	GRATING - GR5	833-FT2-F030	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
163		F	1	GRATING - GR6	833-FT2-F030	0		ELEMENTO ENSAMBLADO

COMPONENTES MECANICOS

ITEM	MARCA CODIGO	F/S	Cant. (PZA)	DESCRIPCION	N° PLANO	Rev.	Peso Total (Kg)	OBS.
164		F	2	GRATING - GR7	833-FT2-F030	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
165		F	1	GRATING - GR8	833-FT2-F030	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
166		S	2	POLEA DEFLECTORA	833-FT2-F004	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
167		S	4	CHUMACERA SAF 511 TG (Ø 50 mm) FSQ - BIPARTIDA CON 2 AGUJEROS - COMPLETA				ELEMENTO ENSAMBLADO
168		S	1	V-PLOW RETURN - FAJA 18" / Mod. MCNVP - MARCA ARCH				ELEMENTO ENSAMBLADO
169	833-FT2-BR1	F	5	BARANDA - BR1	833-FT2-F021	0	500.50	
170	833-FT2-GC1	F	1	GUARDA DE CONTRAPESO - GC1	833-FT2-F022	0	128.37	
171	833-FT2-PDG1	F	2	PUERTA DESMONTABLE DE GUARDA DE CONTRAPESO	833-FT2-F022	0	71.04	
172	833-FT2-CG1	F	1	COLUMNA GUIA - CG1	833-FT2-F023	1	145.99	
173	833-FT2-CG2	F	1	COLUMNA GUIA - CG2	833-FT2-F023	1	149.88	
174	833-FT2-SP1	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP1	833-FT2-F024	0	154.61	
175	833-FT2-SP2	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP2	833-FT2-F024	0	279.56	
176	833-FT2-SP3	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP3	833-FT2-F025	1	386.64	
177	833-FT2-SP4	F	1	SOPORTE DE FAJA - SP4	833-FT2-F025	1	325.99	
178		F	4	PIVOT PARA DIAGONAL - PVD1				ELEMENTO ENSAMBLADO
179		F	4	PIN Ø 25 x 120 mm + A/PLANA 1"+ PASADOR DE ALETAS 1/4" x 2"				ELEMENTO ENSAMBLADO
180	833-FT2-BR2	F	1	BARANDA - BR2	833-FT2-F029	1	84.61	
181	833-FT2-BR3	F	1	BARANDA - BR3	833-FT2-F029	1	50.68	
182	833-FT2-BR4	F	1	BARANDA - BR4	833-FT2-F029	1	90.24	
183	833-FT2-VG1	F	1	VIGA - VG1	833-FT2-F031	0	140.55	
184	833-FT2-DG1	F	1	DIAGONAL - DG1	833-FT2-F031	0	18.34	
185	833-FT2-EP1	F	12	ESPARRAGO - EP1	833-FT2-F032	0	10.80	
186		F	24	TUERCA HEXAGONAL 3/4" UNC - ZINCADO				ELEMENTO ENSAMBLADO
187		F	24	ARANDELA PLANA 3/4" - ZINCADO				ELEMENTO ENSAMBLADO
188	833-FT2-PM1	F	1	PLATAFORMA - PM1	833-FT2-F037	0	89.42	
189	833-FT2-PM2	F	1	PLATAFORMA - PM2	833-FT2-F038	0	115.59	
190	833-FT2-D1	F	1	DIAGONAL - D1	833-FT2-F039	0	168.68	
191	833-FT2-D2	F	1	DIAGONAL - D2	833-FT2-F039	0	174.97	
192	833-FT2-GR9	F	1	GRATING - GR9	833-FT2-F040	0	79.64	
193	833-FT2-GR10	F	1	GRATING - GR10	833-FT2-F040	0	74.48	
194	833-FT2-GR10	F	1	GRATING - GR11	833-FT2-F040	0	68.91	
195	833-FT2-BR5	F	1	BARANDA - BR5	833-FT2-F041	0	36.94	
196	833-FT2-BR6	F	1	BARANDA - BR6	833-FT2-F041	0	32.16	
197	833-FT2-BR7	F	1	BARANDA - BR7	833-FT2-F041	0	58.85	
198	833-FT2-SPE1	F	2	SOPORTE DE PARADA DE EMERGENCIA	833-FT2-F045	0	8.10	
199	833-FT2-GPD1	F	1	GUARDA DE POLEA DEFLECTORA	833-FT2-F046	0	21.84	
SUMINISTROS PARA MONTAJE EN OBRA								
200		S	2	PARADA DE EMERGENCIA DOBLE	-2D - THERMO RAMSEY			
201		S	1	SENSOR DE VELOCIDAD CERO	3P - THERMO RAMSEY			
202		S	4	SENSOR DE DESALINEAMIENTO DE BANDA	THERMO RAMSEY			
203		S	23	PERNO TIPO EYE BOLT 1/2" x 6"				
204		S	49	CABLE TIPO VINIL - NARANJA 3/32"				
205		S	8	ABRAZADERA TIPO END				
206		S	35	ESTACION TRIPLE DE CARGA C4-20°-18	DIRTEX			

COMPONENTES MECANICOS

ITEM	MARCA CODIGO	F/S	Cant. (PZA)	DESCRIPCION	N° PLANO	Rev.	Peso Total (Kg)	OBS.
207		S	14	ESTACION DE RETORNO PLANO C4-0°	DIRTEX			
208		S	4	ESTACION TRIPLE DE CARGA DE IMPACTO C4-20°-18	DIRTEX			
209		S	1	ESTACION TRIPLE DE CARGA AUTOALINEANTE C4-20°-18	DIRTEX			
210		S	1	ESTACION DE RETORNO PLANO AUTOALINEANTE C4-20°-0°	DIRTEX			
211		S	98 m.	BANDA EP 400/3 , CUBIERTA SUPERIOR 5 mm , CUBIERTA INFERIOR 2 mm , 03 PLIEGUES ESPESOR TOTAL 10 mm , CARGA DE TRABAJO 228 PIW , TIPO DE CUBIERTA RMA I ANTIABRASIVA , ANTICORTANTE , TEMPERATURA AMBIENTE				
212		S	1	GUARDERA DE JEBE 360 x 110 x 10 mm - SHORE 40 A (FT2-XD)				
213		S	2	GUARDERA DE JEBE 100 x 1200 x 10 mm - SHORE 40 A				
214		S	1	CORTINA DE JEBE 304 x 620 x 6 mm - SHORE 40 A (FT2-XB)				
215		S	34	CUBIERTA MEDIA LUNA - FAJA 18" , ESPESOR 0.6 mm	CAPOTEX			
216		S	27	PERNO HEX. Ø 3/8" UNC X 1-1/2"	Gr. 5 / Zinc.			
217		S	26	PERNO HEX. Ø 1/2" UNC X 1-1/2"	A-325 / Zinc.			
218		S	132	PERNO HEX. Ø 5/8" UNC X 1-3/4"	A-325 / Zinc.			
219		S	320	PERNO HEX. Ø 5/8" UNC X 2"	A-325 / Zinc.			
220		S	100	PERNO HEX. Ø 3/4" UNC X 2-1/4"	A-325 / Zinc.			
221		S	8	PERNO DE EXÁNSION Ø 5/8" UNC X 6"	Gr. 5 / Zinc.			
222		S	27	TUERCA HEX. Ø 3/8" UNC	Gr. 5 / Zinc.			
223		S	36	TUERCA HEX. Ø 1/2" UNC	A563 / Zinc.			
224		S	454	TUERCA HEX. Ø 5/8" UNC	A563 / Zinc.			
225		S	100	TUERCA HEX. Ø 3/4" UNC	A563 / Zinc.			
226		S	27	ARANDELA PLANA 3/8"	F436/Zinc.			
227		S	36	ARANDELA PLANA 1/2"	F436/Zinc.			
228		S	454	ARANDELA PLANA 5/8"	F436/Zinc.			
229		S	100	ARANDELA PLANA 3/4"	F436/Zinc.			
230		S	27	ARANDELA PRESIÓN 3/8"	ANSI B18.21.1 / Zinc.			
231		S	36	ARANDELA PRESIÓN 1/2"	ANSI B18.21.1 / Zinc.			
232		S	454	ARANDELA PRESIÓN 5/8"	ANSI B18.21.1 / Zinc.			
233		S	100	ARANDELA PRESIÓN 3/4"	ANSI B18.21.1 / Zinc.			
234		S	40	CLIP DE SEJECCION TIPO M + PERNO AUTOROSCANTE Ø1/4" x 2-1/2"				
TORRE DE TRANSFERENCIA								
235	833-TR-ENRP	F	1	ENREJADO PRINCIPAL - EL1	833-TR-F001	0	1,160.40	
236		F	1	ENREJADO LATERAL - EL2	833-TR-F002	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
237		F	2	ARRIOSTRE - AR1	833-TR-F003	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
238		F	2	ARRIOSTRE - AR2	833-TR-F003	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
239		F	6	ARRIOSTRE - AR3	833-TR-F003	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
240		F	2	ARRIOSTRE - AR4	833-TR-F003	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
241		F	2	ARRIOSTRE - AR5	833-TR-F003	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
242	833-TR-ERS1	F	1	ENREJADO SUPERIOR	833-TR-F004	0	845.57	
243	833-TR-GR1	F	1	GRATING - GR1	833-TR-F006	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
244	833-TR-GR2	F	1	GRATING - GR2	833-TR-F006	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
245	833-TR-GR3	F	1	GRATING - GR3	833-TR-F006	0		ELEMENTO ENSAMBLADO
246	833-TR-GR4	F	1	GRATING - GR4	833-TR-F006	0		ELEMENTO ENSAMBLADO

COMPONENTES MECANICOS

ITEM	MARCA CODIGO	F/S	Cant. (PZA)	DESCRIPCION	N° PLANO	Rev.	Peso Total (Kg)	OBS.
247	833-TR-DG1	F	2	DIAGONAL - DG1	833-TR-F003	0	11.14	
248	833-TR-DG2	F	2	DIAGONAL - DG2	833-TR-F003	0	15.54	
249	833-TR-BR1	F	1	BARANDA - BR1	833-TR-F005	0	74.69	
250	833-TR-BR2	F	1	BARANDA - BR2	833-TR-F005	0	32.76	
251	833-TR-BR3	F	1	BARANDA - BR3	833-TR-F005	0	36.52	
SUMINISTROS PARA MONTAJE EN OBRA								
252		S	34	PERNO HEX. Ø 5/8" UNC X 2-1/2"	A-325 / Zinc.			
253		S	20	PERNO HEX. Ø 5/8" UNC X 2-1/4"	A-325 / Zinc.			
254		S	36	PERNO HEX. Ø 5/8" UNC X 2"	A-325 / Zinc.			
255		S	90	TUERCA HEX. Ø 5/8" UNC	A563 / Zinc.			
256		S	90	ARANDELA PLANA 5/8"	F436/Zinc.			
257		S	90	ARANDELA PRESIÓN 5/8"	ANSI B18.21.1 / Zinc.			
TOLVA DE RECEPCIÓN								
258	833-TOL-F001-TS	F	1	TOLVA SUPERIOR	833-TOL-F001	0	567.86	
259	833-TOL-F002-TI	F	1	TOLVA INFERIOR	833-TOL-F002	0	1,562.40	
260	833-TOL-F002-PT1	F	2	PLATINA DE APRIETE - PT1	833-TOL-F002	0	18.14	
261	833-TOL-F002-PT2	F	2	PLATINA DE APRIETE - PT2	833-TOL-F002	0	2.92	
SUMINISTROS PARA MONTAJE EN OBRA								
263		S	60	Perno Hex. Ø 5/8" UNC x 2"	A-325 / Zinc.			
264		S	20	Perno Hex. Ø 5/8" UNC x 2-1/2"	A-325 / Zinc.			
265		S	50	Perno Hex. Ø 1/2" UNC x 1-1/2"	A-325 / Zinc.			
266		S	80	Tuerca Hex. Ø 5/8" UNC	A563 / Zinc.			
267		S	50	Tuerca Hex. Ø 1/2" UNC	A563 / Zinc.			
268		S	80	Arandela Plana 5/8"	F436/Zinc.			
269		S	50	Arandela Plana 1/2"	F436/Zinc.			
270		S	80	Arandela Presión 5/8"	ANSI B18.21.1 / Zinc.			
271		S	50	Arandela Presión 1/2"	ANSI B18.21.1 / Zinc.			
272		S	2	Jeje Natural 150 x 6000 x 12 mm	SHORE 40A			

257

6331

26,286.11

LEYENDA	
F	FABRICACION
S	SUMINISTRO