

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERIA MECÁNICA



**PLANEAMIENTO Y CONTROL PARA EL
DESARROLLO DE LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL
PROYECTO SISTEMA DE TRANSPORTE DE
RELAVES DE 75 400 TPD APLICANDO
FUNDAMENTOS DEL PMBOK**

INFORME DE SUFICIENCIA

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

JOSUE RICK LAZO TITO

PROMOCIÓN 2010-II

LIMA-PERÚ

2014

DEDICATORIA

A mis padres quienes me demostraron que con esfuerzo y dedicación se puede cumplir las metas trazadas, a mi esposa quién me ha brindado su apoyo incondicional para cumplir mis objetivos y por el bebé que está en camino, y a mi hermano quién me ha dado ejemplo de perseverancia.

Este trabajo ha sido posible gracias a ustedes.

AGRADECIMIENTOS

A Dios y la virgen María quienes guían y fortalecen mi vida, a mi familia por estar siempre a mi lado.

A la Universidad Nacional de Ingeniería por la gran formación profesional brindada, a los catedráticos y personal de la Facultad de Ingeniería Mecánica, de manera especial a mi asesor Ing. Edmundo Gutierrez Jave y profesores del curso de Actualización de Conocimientos Enero 2013.

ÍNDICE

	PÁG.
PRÓLOGO	1
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	
1.1. INTRODUCCIÓN	2
1.2. ANTECEDENTES	2
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. Objetivos principales.....	4
1.3.2. Objetivos específicos	5
1.4. JUSTIFICACIÓN	5
1.5. ALCANCES	6
1.6. LIMITACIONES	6
CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
2.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RELAVES.....	7
2.1.1. Límite de baterías	7
2.1.2. Estación de bombeo de relaves	10
2.1.3. Tubería de relaves	10
2.1.4. Descarga de relaves.....	10
2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	11
CAPÍTULO 3: FUNDAMENTO TEÓRICO DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	
3.1. DEFINICIONES BÁSICAS	12
3.2. GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN.....	13
3.2.1. Recopilar Requisitos.....	14
3.2.2. Definir Alcance.....	14
3.2.3. Crear la EDT (Estructura de Desglose de Trabajo).....	15
3.2.4. Definir Actividades	15
3.2.5. Secuenciar Actividades	16
3.2.6. Estimar Recursos de las Actividades	16
3.2.7. Estimar Duración de Actividades	16
3.2.8. Desarrollar el Cronograma	17
3.2.9. Estimar Costo.....	17
3.2.10. Determinar Presupuesto	17
3.3. PROCESOS DE CONTROL	18
3.3.1. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	18
3.3.2. Realizar el Control Integrado de Cambios	18
3.3.3. Verificar el Alcance	19

3.3.4	Controlar el Alcance	19
3.3.5	Controlar el Cronograma	19
3.3.6	Controlar los Costos.....	20
3.3.7	Informar el Desempeño	21

CAPÍTULO 4: PLANEAMIENTO DE LA INGENIERÍA

4.1.	ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL PROYECTO	22
4.2.	PROGRAMA DEL PROYECTO	24
4.3.	LÍNEA BASE	49

CAPÍTULO 5: CONTROL DEL PROYECTO

5.1.	CONTROL DE PROYECTOS DE INGENIERÍA.....	51
	5.1.1. Control del Avance.....	51
	5.1.2. Control de Horas y Control de Costos.....	51
5.2.	CONTROL DE CAMBIOS	52
	5.2.1. Solicitud de cambio.....	52
	5.2.2. Orden de Cambio.....	52
5.3.	INFORMES DE GESTIÓN DEL PROYECTO.....	54
5.4.	INDICADORES DE DESEMPEÑO	60

CAPÍTULO 6: PRESUPUESTO DEL PROYECTO

6.1.	PRESUPUESTO INICIAL	62
6.2.	ÓRDENES DE CAMBIO APROBADAS.....	64
6.3.	PRESUPUESTO FINAL.....	65
6.4.	CURVAS DEL PROYECTO.....	65

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Arreglo General Planta de Procesos	8
Figura 2.2 Diagrama de flujo del sistema de relaves.....	9
Figura 4.1 EDT inicial del proyecto	23
Figura 4.2 Cronograma inicial del proyecto (Nivel de disciplinas)	25
Figura 4.3 Cronograma Detallado (Pipeline e Hidráulica)	29-48
Figura 4.4 Curva "S" inicial en Horas Hombre (HH)	50
Figura 5.1 Gráfico de avance semanal – Disciplina Pipeline	56
Figura 5.2 Gráfico de avance semanal – Disciplina Hidráulica	57
Figura 5.3 Gráfico de avance semanal – Disciplina Mecánica	58
Figura 5.4 Gráfico de avance semanal – Disciplina Civil.....	59
Figura 6.1 Curva "S" final del proyecto en Horas Hombre (HH)	66

LISTA DE TABLAS

Tabla 4.1 Lista de entregables Área 2000 Ingeniería del Sistema de Relaves	26
Tabla 4.2 Lista de entregables Área 3000 Concesión de Beneficios.....	27
Tabla 5.1 Lista de cambios aprobados	53
Tabla 5.2 Informe de avance por periodos semanales del Área 2000 – Sistema de Relaves.....	55
Tabla 5.3 Indicadores de desempeño	60
Tabla 5.4 Indicadores de desempeño al final del proyecto.....	61
Tabla 6.1 Presupuesto Inicial.....	63
Tabla 6.2 Órdenes de cambios aprobados	64
Tabla 6.3 Presupuesto Final del proyecto	65

PRÓLOGO

En el **capítulo 1** se desarrollan los objetivos principales y específicos del presente informe de suficiencia, aplicados a las herramientas de planificación y control de proyectos de ingeniería.

En el **capítulo 2** se describe el marco teórico de un sistema de transporte de relaves, inicia en la estación de bombeo de relaves, pasa a través del ducto de acero al carbono y se descarga en la presa de relaves.

En el **capítulo 3** se describe el fundamento teórico de planificación y control de proyectos según el estándar PMBOK del *Project Management Institute* (PMI), se hace mención a los procesos aplicables a planificación y control, cabe precisar que no todos los procesos serán utilizados durante el desarrollo del presente informe.

En el **capítulo 4** se desarrolla las actividades de planificación de ingeniería, en este capítulo se pone énfasis en los hitos principales que se debe tener en cuenta para un proyecto típico de ingeniería y se describen los formatos principales utilizados para este fin.

En el **capítulo 5** se desarrolla los puntos de control del proyecto de ingeniería, cabe precisar que el control se deberá llevar a cabo siguiendo los procesos del PMBOK desarrollados en el capítulo anterior, asimismo se describen los formatos principales utilizados para este fin.

En el **capítulo 6** se describen los costos utilizados durante el ciclo de vida del proyecto de ingeniería en estudio, se presenta presupuesto inicial, cambios realizados y el presupuesto final, incluyendo Curva S e historial de indicadores del proyecto.

Finalmente, se presentan las conclusiones asociadas al presente informe y en los Anexos, los formatos utilizados para planificación y control de proyectos.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

La gerencia de proyectos requiere de una metodología estructurada para el logro de los objetivos de los proyectos. La capacidad, experiencia y competencias de los profesionales a cargo o responsables de la dirección es importante, pero no lo suficiente para afianzar la consolidación de una metodología estandarizada que forme parte del proceso formativo de los actuales y nuevos profesionales en proyectos.

En este sentido cabe señalar que los proyectos están compuestos de procesos que interactúan entre sí a través del ciclo de vida del proyecto. Para este informe se ha tomado los procesos de planeación y control por considerarlos fundamentales, debido a que el proceso de ejecución seguirá lo planeado y los procesos de iniciación y cierre son importantes pero no imprescindibles.

1.2. ANTECEDENTES

Desde siempre, se han utilizado herramientas de planeamiento para proyectos de construcción. Se han utilizado diferentes herramientas para auxiliarse en el campo de la construcción principalmente; se han ido perfeccionando las diferentes técnicas y métodos para lograr alcanzar los objetivos. En la actualidad la dirección de proyectos es utilizada en proyectos de ingeniería y construcción.

Por otro lado, es fundamental considerar el control de proyectos, que aseguran sean cumplidos los objetivos del proyecto, a través del monitoreo y

medición de avance y se tomará acción correctiva cuando sea necesario. Además, es la coordinación de todos los recursos tanto humanos, materiales, equipo y financiero, en un programa de tiempo y costo determinados, para lograr alcanzar los objetivos planteados. Tomando en cuenta las variables importantes que son alcance, costo, calidad y tiempo. Por consiguiente, gestionar un proyecto, implica analizar, planificar, dirigir, controlar, evaluar y modificar cualquier actividad relacionada con el proyecto durante la elaboración del mismo.

En adición a las actividades antes mencionadas, se debe involucrar también aspectos de operación, mercadotecnia, economía, legales y sociales, ya que no se deben de descuidar porque afectan directamente al proyecto. El último aspecto mencionado ha sido causa principal del retraso, postergación o cancelación de proyectos en nuestro país, esto debido a que no se consideraron a interesados claves a los cuales afecta positiva o negativamente la ejecución del proyecto.

La gerencia de proyectos se define como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas al proyecto para cumplir con los objetivos del mismo (Definición según PMBOK © Versión 5). Esto implica la coordinación de todos los recursos tanto humanos, materiales, equipo y financiero, en un programa de tiempo y costo determinado. Bajo este principio se debe poner mucho énfasis en la correcta interacción de las actividades que intervienen en la elaboración del proyecto, debido a que solo de esta manera se obtendrán mejores resultados. Esto motiva que todos los proyectos de construcción requieren de una correcta planeación, donde se pretende brindar un mejor seguimiento a cada una de las actividades, que permita la interacción del equipo en donde puedan desarrollar sus actividades y responsabilidades al máximo rendimiento.

Los proyectos por definición tienen una fecha de inicio y finalización determinadas, al igual que un alcance, presupuesto, resultados específicos y

recursos asignados; adicionalmente, cada proyecto, por similar que sean las actividades y los alcances, se consideran distintos porque el proyecto es singular, es decir, la respuesta a una necesidad o problemática particular.

Una de las funciones primordiales de la gerencia de proyectos, es gestionar los procesos bajo los cuales la idea proyecto se convertirá en algo tangible, y además el proyecto sea calificado como exitoso. Si es pequeño el proyecto, al igual que un megaproyecto, se requieren habilidades de gestión para sortear las diferentes situaciones que se presenten, y además garantizar el cumplimiento de los objetivos dentro de los tiempos estipulados.

El uso de la gerencia de proyectos ha permitido proporcionar y promover un vocabulario común para el uso y aplicación de conceptos de planificación y control de proyectos, un vocabulario común es un elemento esencial en toda disciplina profesional (PMBOK).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivos principales

- a) Utilizar herramientas de planificación y control para el desarrollo de un proyecto de ingeniería para el sistema de transporte de relaves de 75 400 TPD.
- b) Aplicar los procesos de la guía PMBOK, con la finalidad de asegurar que el proyecto se culmine dentro del plazo y monto establecidos para el proyecto.

1.3.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos son:

- a) Establecer procesos y herramientas de planificación y control de proyectos de ingeniería.
- b) Establecer indicadores de planificación y control de proyectos de ingeniería.
- c) Asegurar que los indicadores de desempeño de tiempo y costo se mantengan en el rango establecido (mayor a 0,85).

1.4. JUSTIFICACIÓN

- Justificación académica:

Para el desarrollo del proyecto de ingeniería del sistema de transporte de relaves se utilizará como criterio de planificación y control, la guía Project Management Body of Knowledge del Project Management Institute (PMI), y para el desarrollo de proyectos de ingeniería de sistemas de transporte de relaves se tendrá en consideración la norma ASME B31.4 "Tuberías de Transporte de Hidrocarburos Líquidos y otros Líquidos".

- Justificación tecnológica:

Implementar un sistema de planificación y control de proyectos de ingeniería de un sistema de transporte de relaves.

- Justificación productiva:

Cumplir con los objetivos de la empresa.

Tomar acciones preventivas y/o correctivas durante la ejecución del proyecto.

1.5. ALCANCES

- El alcance del presente trabajo incluye establecer procesos y herramientas de planificación y control de proyectos para el desarrollo de la ingeniería de detalle del sistema de transporte de relaves.
- Luego de establecer los procesos y herramientas se debe asegurar que los indicadores de planificación y control de proyectos se encuentren dentro del rango establecido anteriormente.

1.6. LIMITACIONES

- Se parte que el proyecto es por tipo de contrato tarifas unitarias por cada entregable y el cliente permitirá negociar adendas al contrato.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RELAVES

El sistema de transporte de relaves del presente estudio es diseñado para una producción de relaves de 75,000 toneladas por día (TPM). En este proyecto el principal mineral obtenido es el Cobre.

El sistema de transporte de relaves está compuesto por una estación de bombeo ubicada en el área norte de la planta de procesos de la mina (ver Figura N° 2.1), una tubería enterrada de conducción de relaves desde la estación de bombeo hasta el depósito de relaves, y las tuberías de disposición de relaves sobre la presa del depósito de relaves. En la Figura N° 2.2 se muestra el diagrama de procesos del sistema de transporte de relaves.

2.1.1 Límite de baterías

Se debe establecer la frontera del sistema a desarrollar, con la finalidad de definir claramente el alcance del proyecto, a este concepto se denomina límite de baterías. Para el presente proyecto se definen los siguientes límites de batería.

- El límite de baterías inicial del sistema de transporte relaves se encuentra en la brida ubicada aguas abajo del espesador de relaves.
- El límite de baterías final del sistema de transporte relaves se ubica en la tubería de descarga sobre el depósito de relaves.



ENTRY POINT WORLD COORDINATES

BUILDING	EASTING	NORTHING
CONST. OFF. C&S	1994714.00	8398992.20
LAB (FAST)	1994510.00	8398924.80
LAB (WEST)	1994850.00	8398915.50
REAGENTS	1995296.00	8398370.00
WORKS-OP	1996703.00	8398771.00

LEGEND

- WPR - PROCESS WATER
- WPO - POTABLE WATER
- WRA - RAW WATER
- WWA - WASTE WATER
- WFI - FIRE WATER
- WGS - GLAND SEAL WATER
- WCO - COOLING WATER
- WAD - ACID DRAIN WATER
- WTP - POT. WATER TREATMENT
- WRF - WASTE ROCK FACILITY
- AHP - HIGH PRESSURE AIR
- FIRE HYDRANT
- SPRINKLER CONNECTION
- VALVE PIT
- SERVICES ENTRY POINT
- MAINTENANCE HOLE (WWA)

NOTES:

WORLD COORDINATES PROVIDED ARE INDICATIVE ONLY.
 FINAL LOCATION MUST BE VERIFIED (SURVEYED) ON SITE
 BASED ON DATUM P.T. DE PLANTA
 E 199657.177m
 N 8398865.612m
 WGS84 Zona 19S.

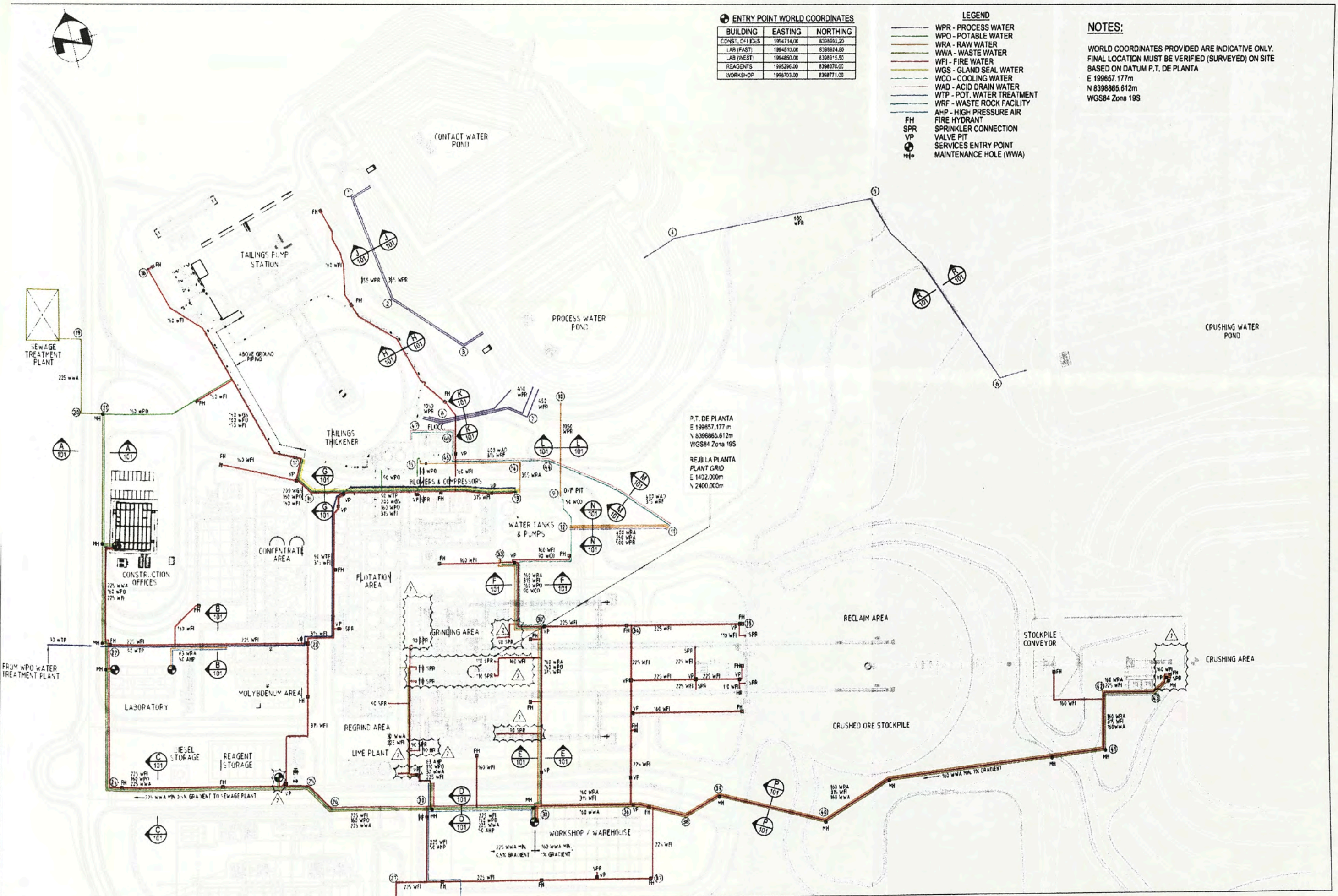


Fig. 2.1 Arreglo General Planta de Procesos

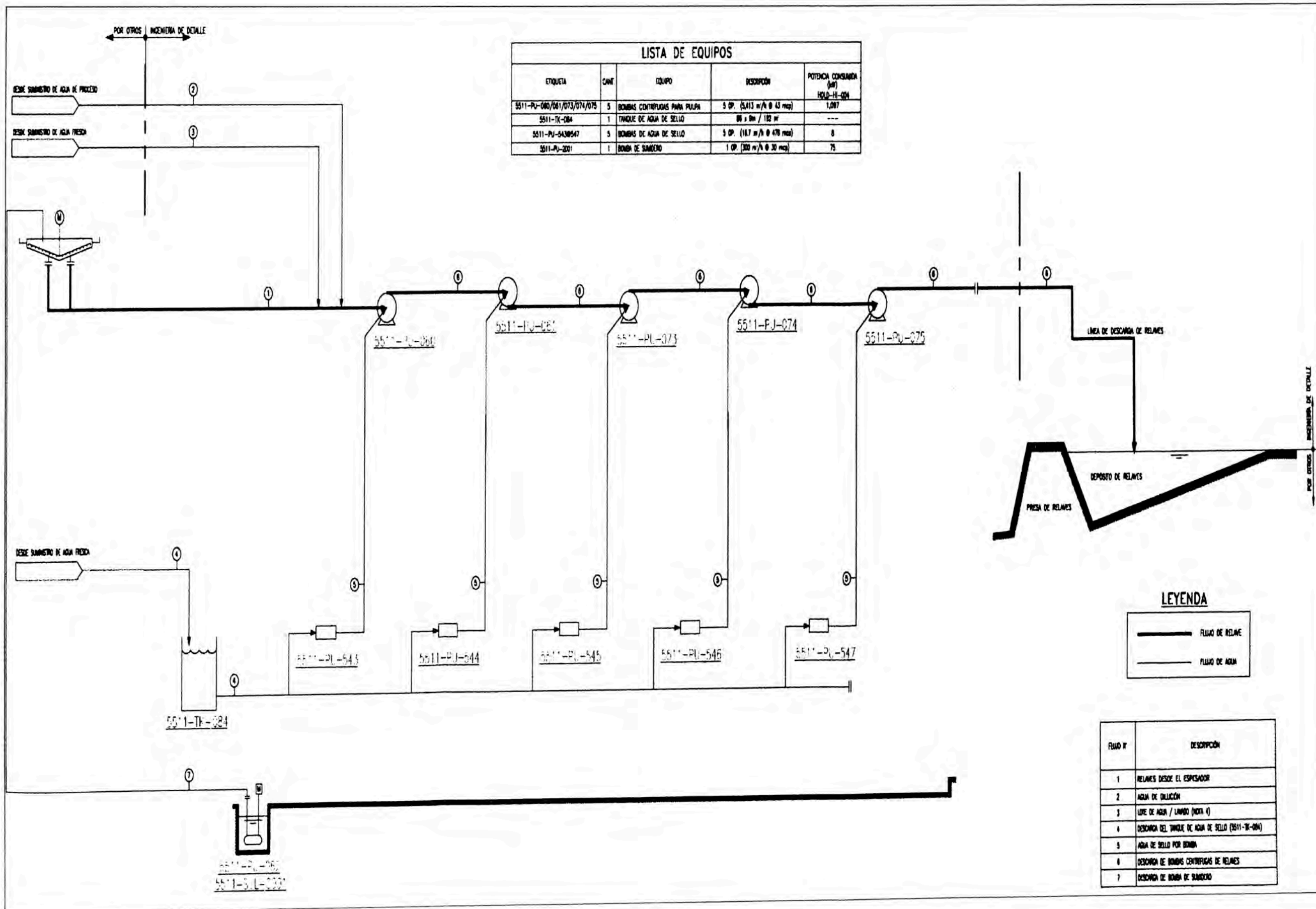


Fig. 2.2 Diagrama de flujo del sistema de relaves

2.1.2 Estación de bombeo de relaves

La interconexión entre el espesador de relaves y las bombas centrífugas se realiza a través de tuberías especiales o "spools", que son tuberías de acero bridadas en sus extremos y cuentan con revestimiento interno de goma. Se cuenta con cinco (05) bombas centrífugas para la impulsión de relaves hacia la presa de relaves.

Adicionalmente, se cuenta con un subsistema de agua de sello conformado por el tanque de agua de sello, bombas de desplazamiento positivo y tuberías de interconexión; finalmente la estación de bombeo cuenta con un sistema de drenaje a través de canaletas, un sumidero donde se instalará una bomba turbina vertical.

En el Anexo 04 "Resultados de Ingeniería" se incluye el arreglo general de la estación de bombeo de relaves"

2.1.3 Tubería de relaves

A la salida de la estación de bombeo de relaves, inicia la tubería de transporte de relaves cuyo recorrido es de aproximadamente 6,300 metros hasta la presa de relaves, las características de la tubería son:

- Material: Acero al carbono. API 5L grado X 70.
- Recubrimiento externo tricapa de polietileno, sus siglas en ingles 3LPE.
- Diámetro 30" y espesor de pared 0,375".

2.1.4 Descarga de relaves

El sistema de descarga de relaves inicia con cajón de derivación al final de la tubería de transporte de relaves, este cajón de derivación cuenta con un sistema de disipación de energía mediante anillos cerámicos disipadores, también cuenta con una válvula de derivación tipo cuchilla.

A partir del cajón de derivación se conecta una tubería de polietileno de alta densidad (HDPE) para descargar hacia la presa de relaves. El Anexo 04 “Resultados de Ingeniería” incluye el detalle de las tuberías de descarga de relaves.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto en estudio tiene como alcance desarrollar la ingeniería de detalle del sistema de transporte de relaves, conformada por la estación de bombeo, tubería de transporte y tuberías de descarga; desarrollando entregables en las siguientes disciplinas:

- Pipeline
- Hidráulica
- Mecánica/Piping
- Civil
- Eléctrica
- Instrumentación
- Costos

Como parte del alcance, adicionalmente se incluye el desarrollo de entregables (documentos y planos) de ingeniería requeridos para aprobación de permisos y/o licencias gubernamentales, dicho alcance se denominó “Concesión de Beneficios”.

Cabe precisar que el sistema de transporte de relaves será diseñado para un periodo de vida de 17 años, dicho periodo está de acuerdo con el ciclo de producción estimado de la mina.

En el presente estudio se realizará la planificación y control de la Ingeniería de Detalle, que incluye documentos, planos y actividades necesarias para completar el alcance del proyecto.

CAPITULO 3

FUNDAMENTO TEÓRICO DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL

3.1 DEFINICIONES BÁSICAS

- Informe de Hito: Es una lista de actividades claves y sus fechas programadas.
- Análisis de la Ruta Crítica: Identifica las tareas que deben ser completadas de acuerdo a programa para que el proyecto sea completado a tiempo. También, identifica qué tareas pueden ser retrasadas como parte de una nivelación de recursos.
- Horas Hombre Presupuestadas: Estas son las horas hombre a ser usadas en la ejecución del proyecto, de acuerdo al presupuesto.
- Horas Hombre Gastadas: Estas son las horas hombre realmente usadas en la ejecución del proyecto en un período determinado. Estas horas hombre se extraen del sistema de acuerdo a las Cuentas de Control (CA).
- Horas Hombre Ganadas: Son las horas hombre que proporcionan el avance físico del proyecto evaluado en un período determinado.
- Valor Planificado (PV): Es el valor de las tareas (en términos de costo u horas hombre) planificadas para un período determinado de tiempo.
- Valor Ganado (EV): Es el valor de las tareas (en términos de costo, horas hombre) por el trabajo realmente avanzado o completado durante un período determinado de tiempo.

- Costo Actual (AC): Es el costo real total incurrido en la ejecución de las tareas durante un período determinado de tiempo. Puede ser evaluado en términos de horas hombre y/o costo.
- Varianza de Costo (CV): $EV - AC$.
- Varianza del Programa (SV): $EV - PV$.
- Índice de Desempeño de Programa (SPI): indica el desempeño del proyecto en relación al programa. $SPI = EV / PV$
- Índice de Desempeño de Costo (CPI): indica el desempeño en relación al costo. $CPI = EV / AC$.

3.2 GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN

Planificación es el segundo grupo de procesos en la dirección de proyectos, donde se define y planifica cada una de las dimensiones del proyecto.

El equipo del proyecto debe estimular la participación de todos los interesados pertinentes durante la planificación del proyecto y en el desarrollo de los documentos del proyecto. Debido a que el proceso de retroalimentación y mejora no puede continuar de manera indefinida, los procedimientos establecidos por la organización dictan cuándo se termina el esfuerzo de planificación inicial.

Estos procedimientos se verán afectados por la naturaleza del proyecto, por los límites establecidos del proyecto, por las actividades de seguimiento y control apropiadas y por el entorno en el que el proyecto se llevará a cabo.

Algunos de los procesos a utilizarse para un estudio de ingeniería son los siguientes:

3.2.1 Recopilar Requisitos

Recopilar Requisitos es el proceso que consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto. El éxito del proyecto depende directamente del cuidado que se tenga en obtener y gestionar los requisitos del proyecto y del producto. Los requisitos incluyen las necesidades, deseos y expectativas cuantificadas y documentadas del patrocinador, del cliente y de otros interesados. Estos requisitos deben recopilarse, analizarse y registrarse con un nivel de detalle suficiente, que permita medirlos una vez que se inicia el proyecto. Recopilar requisitos significa definir y gestionar las expectativas del cliente.

Los requisitos constituyen la base de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT). La planificación del costo, del cronograma y de la calidad se efectúa en función de ellos.

3.2.2 Definir Alcance

Definir el Alcance es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. La preparación de un enunciado detallado del alcance del proyecto es fundamental para su éxito, y se elabora a partir de los entregables principales, los supuestos y las restricciones que se documentan durante el inicio del proyecto. Durante el proceso de planificación, el alcance del proyecto se define y se describe de manera más específica conforme se va recopilando mayor información acerca del proyecto.

Para definir el alcance durante la planificación del proyecto, se toma como base lo establecido durante la fase de licitación (Propuesta técnica).

3.2.3 Crear la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

Crear la EDT es el proceso que consiste en subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. La EDT es una descomposición jerárquica, basada en los entregables del trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos, con cada nivel descendente de la EDT representando una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto. La EDT organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en el enunciado del alcance del proyecto aprobado y vigente.

El trabajo planificado está contenido en el nivel más bajo de los componentes de la EDT, denominados paquetes de trabajo. Un paquete de trabajo puede ser programado, monitoreado, controlado, y su costo puede ser estimado. En el presente estudio, trabajo se refiere a los entregables del proyecto (documentos, planos, diagramas, etc.) que son el resultado del esfuerzo realizado, y no el esfuerzo en sí mismo.

3.2.4 Definir Actividades

Es el proceso que consiste en identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto. El proceso Crear la EDT permite identificar los entregables de ingeniería en el nivel más bajo de la EDT, denominado paquetes de trabajo.

Los paquetes de trabajo del proyecto se descomponen normalmente en componentes más pequeños llamados actividades, que representan el trabajo necesario para completar los paquetes de trabajo. Las actividades proporcionan una base para la estimación, planificación, ejecución, seguimiento y control del trabajo del proyecto.

Para el presente estudio se considera que las actividades de trabajo son las emisiones de las distintas revisiones del entregable elaborado, tal como se describe en la sección 3.5 del presente informe.

3.2.5 Secuenciar Actividades

Secuenciar las Actividades es el proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto. La secuencia de actividades se establece mediante relaciones lógicas. Cada actividad e hito, a excepción del primero y del último, se conecta con al menos un predecesor y un sucesor. Puede ser necesario incluir adelantos o retrasos entre las actividades para poder sustentar un cronograma del proyecto realista y viable. La secuencia puede establecerse utilizando un software de gestión de proyectos o empleando técnicas manuales o automatizadas.

3.2.6 Estimar Recursos de las Actividades

Estimar los Recursos de las Actividades es el proceso que consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.

3.2.7 Estimar Duración de Actividades

Estimar la Duración de las Actividades es el proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados. El estimado de la duración de las actividades utiliza información sobre el alcance del trabajo de la actividad, los tipos de recursos necesarios, las cantidades estimadas de los mismos y sus calendarios de utilización. Las entradas para los estimados de la duración de las actividades surgen de la persona o grupo del equipo del proyecto que esté más familiarizado con la naturaleza del trabajo en la actividad específica.

El presente estudio considera la duración de las actividades según información histórica de proyectos anteriores similares.

3.2.8 Desarrollar el Cronograma

Desarrollar el Cronograma es el proceso que consiste en analizar el orden de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones para crear el cronograma del proyecto. La incorporación de las actividades, duraciones y recursos a la herramienta de planificación genera un cronograma con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto. A menudo, el desarrollo de un cronograma aceptable del proyecto es un proceso iterativo que determina las fechas de inicio y finalización planificadas para las actividades del proyecto y los hitos. El desarrollo del cronograma puede requerir el repaso y revisión de los estimados de la duración y de los recursos para crear un cronograma de proyecto aprobado que pueda servir como línea base con respecto a la cual se pueda medir el avance.

3.2.9 Estimar Costo

Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.

3.2.10 Determinar Presupuesto

Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.

3.3 PROCESOS DE CONTROL

3.3.1 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto es el proceso que consiste en monitorear, analizar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto. El seguimiento es un aspecto de la dirección del proyecto que se realiza a lo largo del proyecto. Consiste en recopilar, medir y distribuir la información relativa al desempeño, y en evaluar las mediciones y las tendencias que van a permitir efectuar mejoras al proceso. El seguimiento continuo proporciona al equipo de dirección del proyecto conocimientos sobre la salud del proyecto y permite identificar las áreas susceptibles de requerir una atención especial. El control consiste en determinar acciones preventivas o correctivas, o en modificar los planes de acción y hacer un seguimiento de los mismos a fin de determinar si las acciones emprendidas permitieron resolver el problema de desempeño.

3.3.2 Realizar el Control Integrado de Cambios

Realizar el Control Integrado de cambios es el proceso que consiste en revisar todas las solicitudes de cambios, aprobar los mismos y gestionar los cambios a los entregables, a los activos de los procesos de la organización, a los documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto. El proceso Realizar el Control Integrado de Cambios interviene desde el inicio del proyecto hasta su terminación. El plan para la dirección del proyecto, el enunciado del alcance del proyecto y otros entregables se mantienen actualizados por medio de una gestión rigurosa y continua de los cambios, ya sea rechazándolos o aprobándolos, de manera tal que se

asegure que sólo los cambios aprobados se incorporen a una línea base revisada.

3.3.3 Verificar el Alcance

Verificar el Alcance es el proceso que consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado. Verificar el alcance incluye revisar los entregables con el cliente o el patrocinador para asegurarse de que se han completado satisfactoriamente y para obtener de ellos su aceptación formal. La verificación del alcance difiere del control de calidad en que mientras la primera corresponde principalmente a la aceptación de los entregables, el segundo se refiere sobre todo a corroborar la exactitud de los entregables y su cumplimiento con los requisitos de calidad especificados para los entregables. Por lo general, el control de calidad se lleva a cabo antes de la verificación del alcance, pero ambos procesos pueden efectuarse en paralelo.

3.3.4 Controlar el Alcance

Controlar el Alcance es el proceso por el que se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance. El control del alcance del proyecto asegura que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas se procesen a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

3.3.5 Controlar el Cronograma

Controlar el Cronograma es el proceso por el que se da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma.

3.3.6 Controlar los Costos

Controlar los Costos es el proceso por el que se monitorea la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo. La actualización del presupuesto implica registrar los costos reales en los que se ha incurrido a la fecha. Cualquier incremento con respecto al presupuesto autorizado sólo puede aprobarse mediante el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.

El monitoreo del gasto de fondos sin tomar en cuenta el valor del trabajo que se está realizando y que corresponde a ese gasto tiene poco valor para el proyecto, más allá de permitir que el equipo del proyecto se mantenga dentro del financiamiento autorizado. De esta manera, gran parte del esfuerzo del control de costos implica analizar la relación entre el uso de los fondos del proyecto y el trabajo real efectuado a cambio de tales gastos. La clave para un control de costos efectivo es la gestión de la línea base aprobada de desempeño de costos y de los cambios a esa línea base.

El control de costos del proyecto incluye:

- Influir en los factores que producen cambios en la línea base de costo.
- Asegurarse de que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera oportuna.
- Gestionar los cambios reales cuando y conforme suceden.
- Asegurarse de que los gastos no excedan el financiamiento autorizado para el proyecto, tanto por periodo como total.
- Monitorear el desempeño de los costos para detectar y comprender las variaciones con respecto a la línea base aprobada de costo.
- Monitorear el desempeño del trabajo con relación a los fondos en los que se ha incurrido.

3.3.7 Informar el Desempeño

Informar el Desempeño es el proceso de recopilación y distribución de información sobre el desempeño, incluyendo informes de estado, mediciones del avance y proyecciones.

CAPITULO 4

PLANEAMIENTO DE LA INGENIERÍA

El planeamiento de la ingeniería inicia luego de la aprobación del Acta de Constitución del proyecto, dicho documento es elaborado de acuerdo a la propuesta técnica económica aprobada por el cliente. Para el presente estudio el Acta de Constitución del proyecto adopta el nombre de "Ficha Maestra de Proyecto". (Ver Anexo 01 – Formato Ficha Maestra de Proyecto).

4.1 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL PROYECTO

Para el estudio en referencia, la estructura de desglose del proyecto se desarrolla según la estructura mostrada en la Figura 4.1.

En el EDT se aprecian dos áreas principales, dichas áreas han sido establecidas de acuerdo a los requisitos del proyecto establecidos por el cliente:

- 2000: Ingeniería de Detalle del Sistema de Relaves
- 3000: Concesión de beneficios

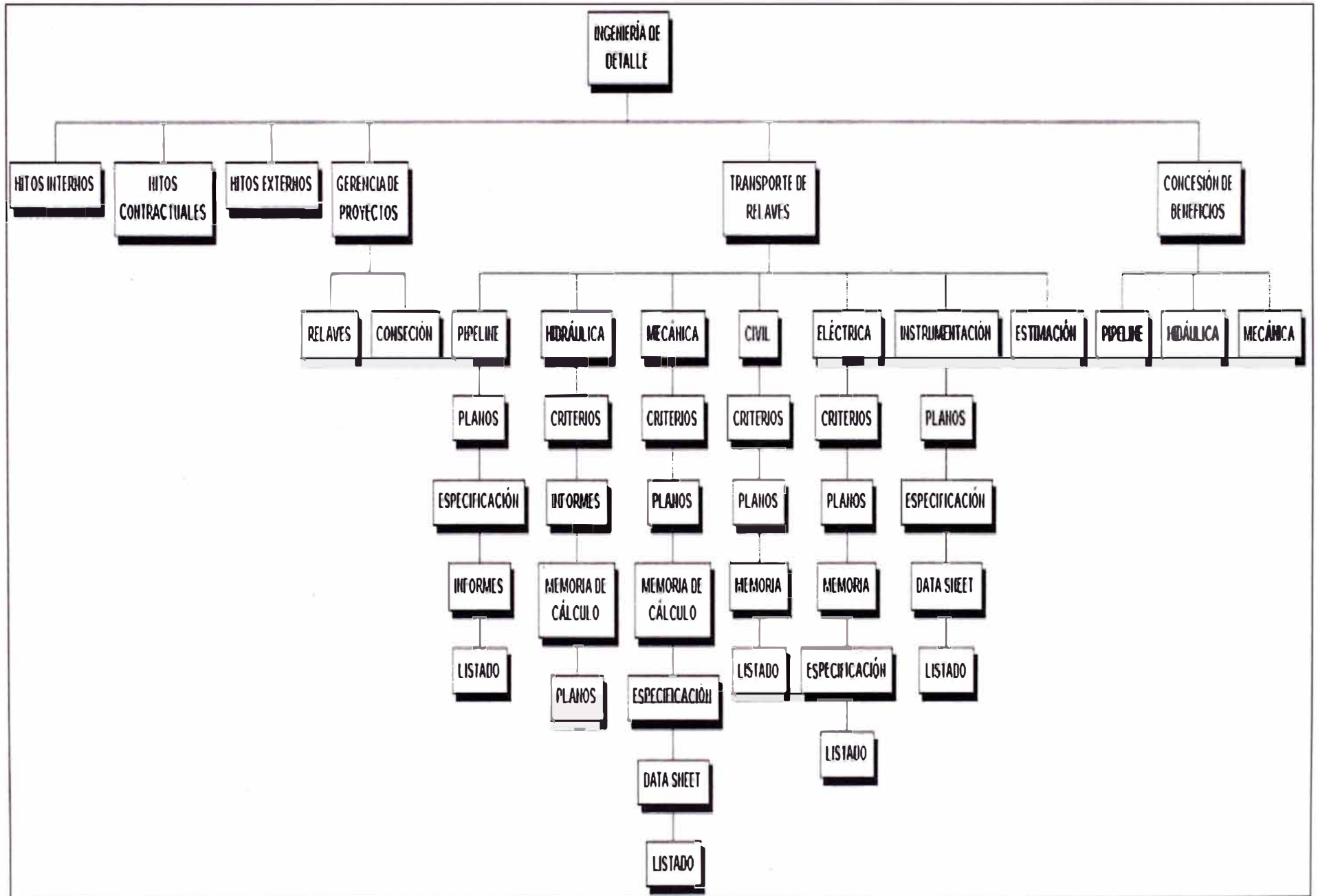


Fig. 4.1 EDT inicial del proyecto

4.2 PROGRAMA DEL PROYECTO

Las actividades en el programa están lógicamente codificadas y serán asignadas con factores de ponderación basados en horas hombre de acuerdo al estándar de la compañía. El programa se preparó utilizando Primavera P6 y se actualiza mensualmente, considerando que es una obligación contractual.

En la Fig.4.2 se muestra el programa del proyecto a nivel de disciplinas.

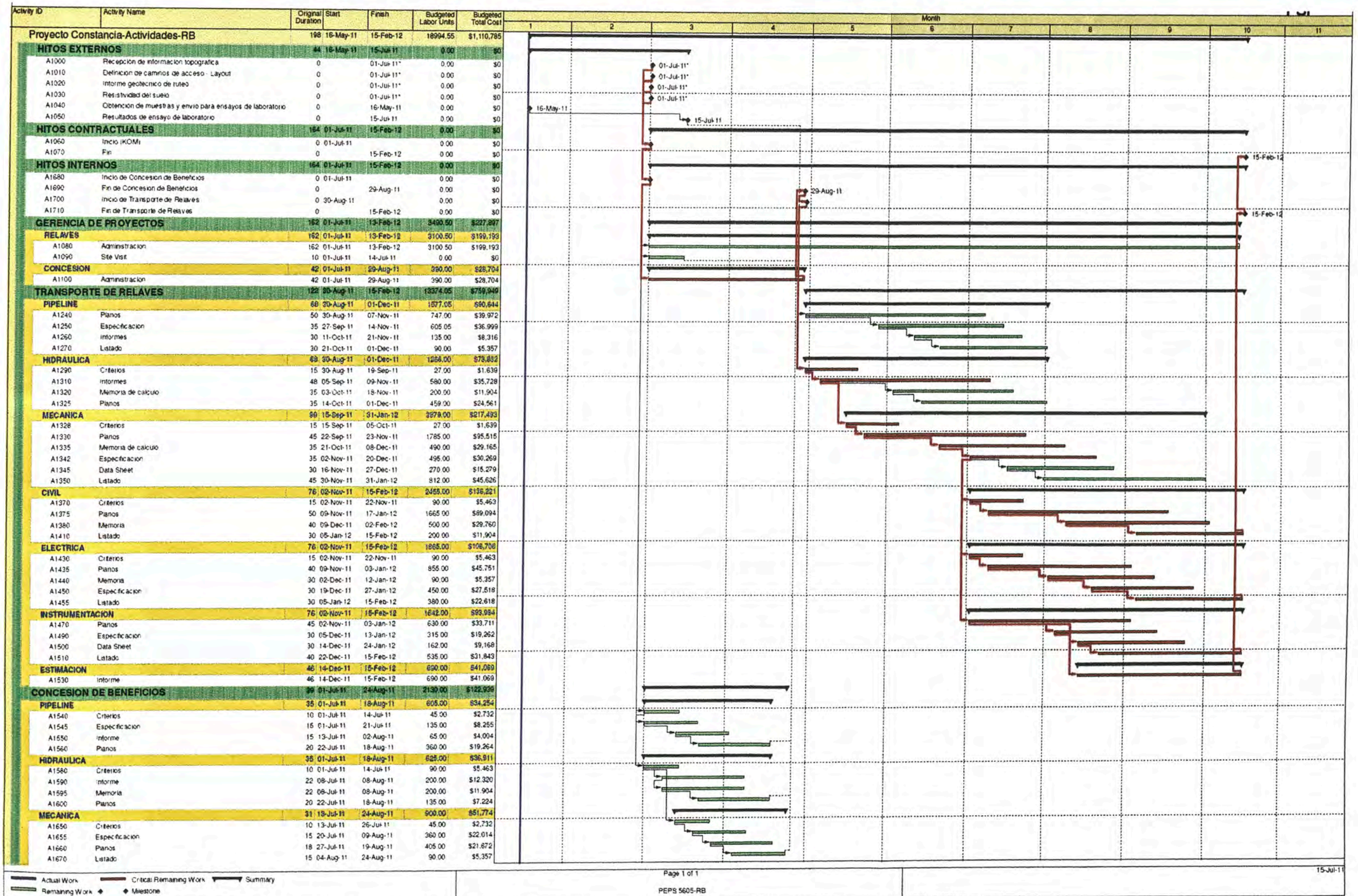


Fig. 4.2 Cronograma inicial del proyecto (Nivel de disciplinas)

A partir del programa por disciplinas, se definen fechas de entrega de cada etapa de trabajo según la lista de entregables, las Tablas 4.1 y 4.2 muestran cantidades de entregables por tipo y disciplina.

Tabla 4.1 Lista de entregables Área 2000 Ingeniería del Sistema de Relaves

AREA 2000: TRANSPORTE DE RELAVES	
PIPELINE	
Especificaciones	9
Informes	2
Planos	17
Cubicaciones	1
HIDRÁULICA	
Informes	4
Criterios de diseño	1
PID	8
Diagrama de flujo	1
Planos	2
MECÁNICA	
Especificaciones	11
Memoria de cálculo	2
Criterios de diseño	1
Hoja de Datos	10
Cubicaciones	1
Planos	39
Listas	13
CIVIL	
Memoria de cálculo	2
Criterios de diseño	1
Cubicaciones	1
Planos	37
ELECTRICA	
Memoria de cálculo	2
Criterios de diseño	1
Cubicaciones	1
Planos	19
Especificaciones	10
INSTRUMENTACION	
Listas	3
Cubicaciones	1
Planos	14
Especificaciones	7
Hojas de datos	6
ESTIMACIÓN	
Informes	2
Total Ingeniería de Detalle	229

Tabla 4.2 Lista de entregables Área 3000 Concesión de Beneficios

AREA 3000: CONCESIÓN DE BENEFICIOS	
PIPELINE	
Criterios de diseño	1
Planos	8
Especificaciones	3
Informes	1
HIDRÁULICA	
Informes	2
Criterios de diseño	1
Diagrama de flujo	1
Planos	1
MECÁNICA	
Especificaciones	8
Criterios de diseño	1
Planos	9
Listas	1
Total Concesión de beneficios	37

El procedimiento de Control de proyectos establece las siguientes etapas de trabajo por cada entregable:

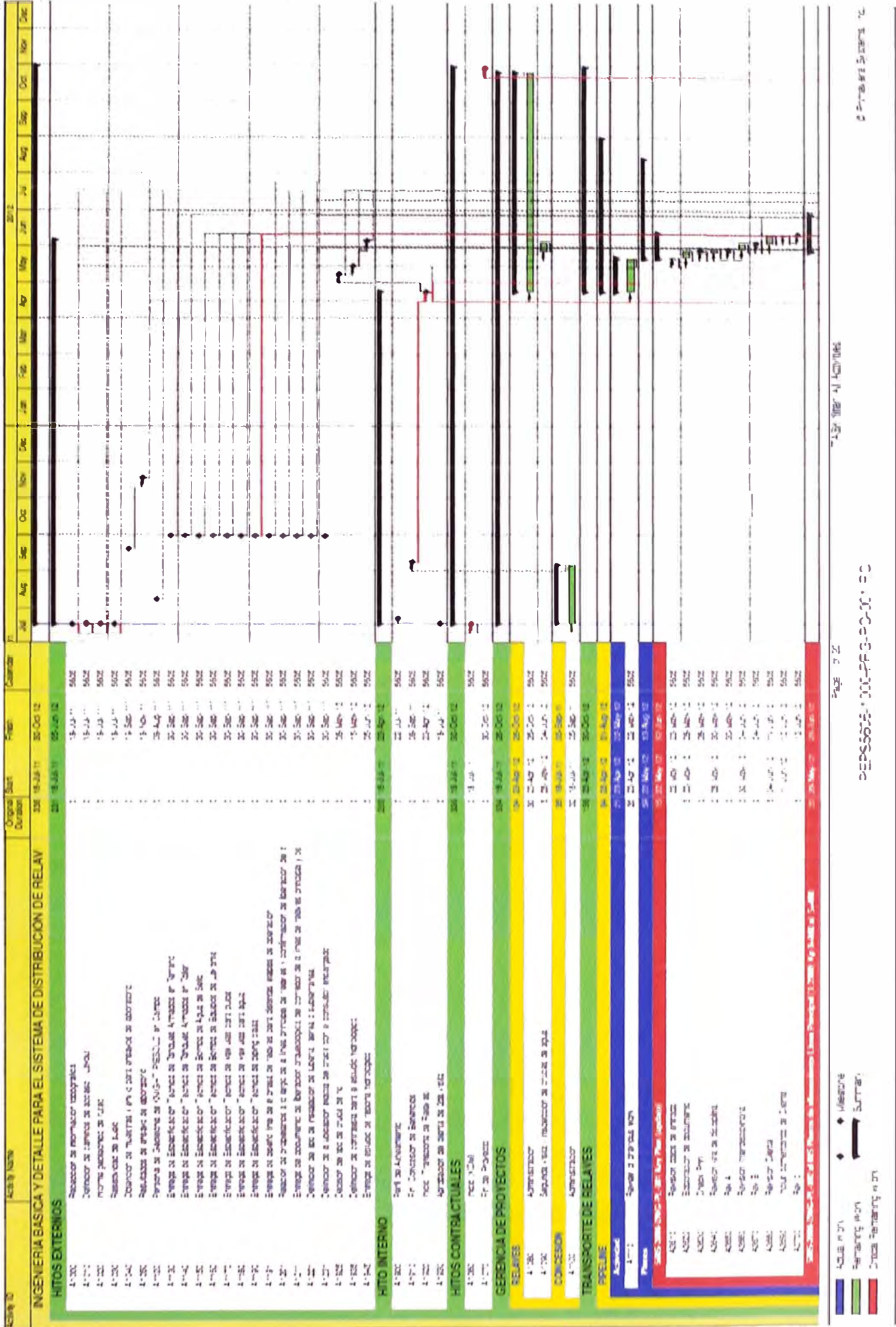
- Etapa 1: Emisión para revisión del jefe de área
- Etapa 2: Emisión de Revisión Inter-áreas
- Etapa 3: Emisión al cliente
- Etapa 4: Emisión final al cliente

A partir de las etapas definidas se consideran los siguientes hitos y porcentajes de avance para cada entregable del proyecto:

- Inicio (10%), hito de inicio de elaboración del entregable o actividad
- Revisión Check Print (40%), hito de emisión para revisión del jefe de área
- Revisión A (20%), hito de emisión de Revisión Inter-áreas
- Revisión B (15%), hito de emisión al cliente para aprobación.
- Revisión 0 (15%), hito de emisión final al cliente

Finalmente, se determina el programa del proyecto a nivel detallado, considerando las actividades a desarrollar para completar lo entregables de la ingeniería, tal como se muestra en la Figura 4.3.

Luego, en el programa se asignan horas hombre estándar a todos los entregables y actividades, basándose en el presupuesto aprobado de horas hombre para cada disciplina. Cabe precisar, que a las horas hombre asignadas a cada entregable, les corresponden tarifas según el rol de los participantes del referido entregable.

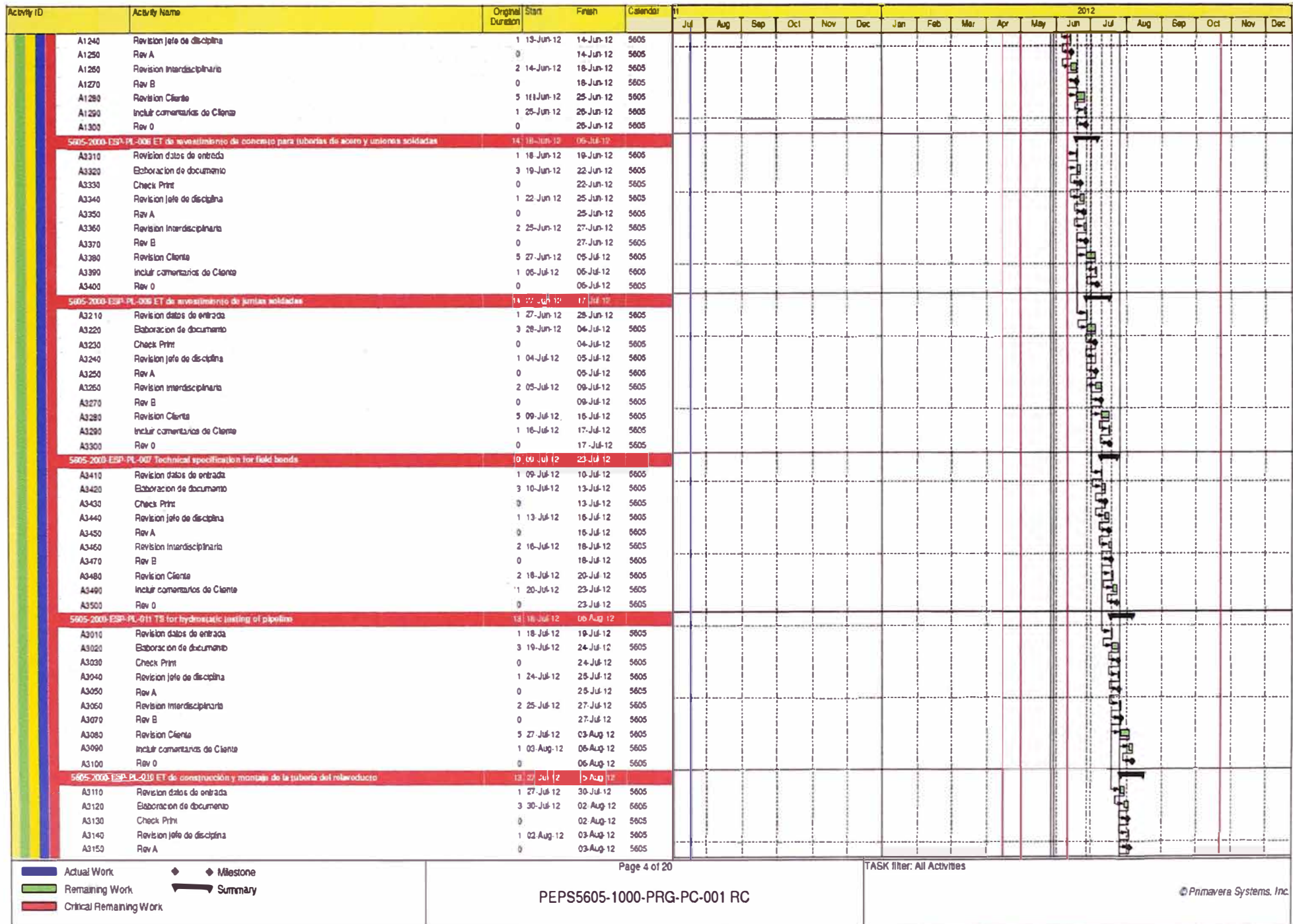


Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish	Calendar	2012																	
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
A3710	Revisión datos de entrada		1 28-May-12	28-May-12	5605																		
A3720	Elaboración de documento		8 29-May-12	08-Jun-12	5605																		
A3730	Check Print	0		08-Jun-12	5605																		
A3740	Revisión jefe de disciplina	3	08-Jun-12	13-Jun-12	5605																		
A3750	Rev A	0		13-Jun-12	5605																		
A3760	Revisión interdisciplinaria	4	13-Jun-12	19-Jun-12	5605																		
A3770	Rev B	0		19-Jun-12	5605																		
A3780	Revisión Cliente	5	19-Jun-12	26-Jun-12	5605																		
A3790	Incluir comentarios de Cliente	2	26-Jun-12	28-Jun-12	5605																		
A3800	Rev 0	0		28-Jun-12	5605																		
5605-2000-DWIC-PL-006 Planos de alineamiento Línea Principal (1:2000) Kp S+400 al 8+524																							
A19900	Revisión datos de entrada		1 08-Jun-12	11-Jun-12	5605																		
A19910	Elaboración de documento	3	11-Jun-12	14-Jun-12	5605																		
A19920	Check Print	0		14-Jun-12	5605																		
A19930	Revisión jefe de disciplina	1	14-Jun-12	15-Jun-12	5605																		
A19940	Rev A	0		15-Jun-12	5605																		
A19950	Revisión interdisciplinaria	2	15-Jun-12	16-Jun-12	5605																		
A19960	Rev B	0		16-Jun-12	5605																		
A19970	Revisión Cliente	5	16-Jun-12	26-Jun-12	5605																		
A19980	Incluir comentarios de Cliente	1	26-Jun-12	27-Jun-12	5605																		
A19990	Rev 0	0		27-Jun-12	5605																		
5605-2000-DWIC-PL-007 Planos de alineamiento Línea Orata (1:2000) Kp 0+000 al 1+040																							
A20000	Revisión datos de entrada		1 14-Jun-12	15-Jun-12	5605																		
A20010	Elaboración de documento	3	15-Jun-12	20-Jun-12	5605																		
A20020	Check Print	0		20-Jun-12	5605																		
A20030	Revisión jefe de disciplina	1	20-Jun-12	21-Jun-12	5605																		
A20040	Rev A	0		21-Jun-12	5605																		
A20050	Revisión interdisciplinaria	2	21-Jun-12	26-Jun-12	5605																		
A20060	Rev B	0		25-Jun-12	5605																		
A20070	Revisión Cliente	5	25-Jun-12	03-Jul-12	5605																		
A20080	Incluir comentarios de Cliente	1	03-Jul-12	04-Jul-12	5605																		
A20090	Rev 0	0		04-Jul-12	5605																		
5605-2000-DWIC-PL-008 al 11 Planos de alineamiento (1:2000)																							
A20100	Revisión datos de entrada		1 20-Jun-12	21-Jun-12	5605																		
A20110	Elaboración de documento	8	21-Jun-12	04-Jul-12	5605																		
A20120	Check Print	0		04-Jul-12	5605																		
A20130	Revisión jefe de disciplina	3	04-Jul-12	09-Jul-12	5605																		
A20140	Rev A	0		09-Jul-12	5605																		
A20150	Revisión interdisciplinaria	4	09-Jul-12	13-Jul-12	5605																		
A20160	Rev B	0		13-Jul-12	5605																		
A20170	Revisión Cliente	5	13-Jul-12	20-Jul-12	5605																		
A20180	Incluir comentarios de Cliente	2	20-Jul-12	24-Jul-12	5605																		
A20190	Rev 0	0		24-Jul-12	5605																		
5605-2000-DWIC-PL-012 al 014 Planos de cruces especiales																							
A3310	Revisión datos de entrada		1 04-Jul-12	05-Jul-12	5605																		
A3320	Elaboración de documento	8	05-Jul-12	17-Jul-12	5605																		
A3330	Check Print	0		17-Jul-12	5605																		
A3340	Revisión jefe de disciplina	3	17-Jul-12	20-Jul-12	5605																		
A3350	Rev A	0		20-Jul-12	5605																		
A3360	Revisión interdisciplinaria	4	20-Jul-12	26-Jul-12	5605																		
A3370	Rev B	0		26-Jul-12	5605																		
A3380	Revisión Cliente	5	26-Jul-12	02-Aug-12	5605																		
A3390	Incluir comentarios de Cliente	1	02-Aug-12	03-Aug-12	5605																		
A3900	Rev 0	0		03-Aug-12	5605																		
5605-2000-DWIC-PL-018 al 017 Planos: tipicos y detalles (adicional (o permisió))																							
A3910	Revisión datos de entrada		1 17-Jul-12	18-Jul-12	5605																		
A3920	Elaboración de documento	5	18-Jul-12	25-Jul-12	5605																		

Actual Work ◆ Milestone
 Remaining Work → Summary
 Critical Remaining Work

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish	Calendar	2012																
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
A3930	Check Print	0	25-Jul-12	25-Jul-12	5605																	
A3940	Revisión jefe de disciplina	2	26-Jul-12	27-Jul-12	5605																	
A3950	Rev A	0	27-Jul-12	27-Jul-12	5605																	
A3960	Revisión Interdisciplinaria	3	27-Jul-12	01-Aug-12	5605																	
A3970	Rev B	0	01-Aug-12	01-Aug-12	5605																	
A3980	Revisión Cliente	5	01-Aug-12	08-Aug-12	5605																	
A3990	Incluir comentarios de Cliente	1	08-Aug-12	09-Aug-12	5605																	
A4000	Rev 0	0	09-Aug-12	09-Aug-12	5605																	
5605-2000-DWG-PL-015 Plano de cruce especial Rio Chillozona Kp 14770		13	25-Jul-12	07-Aug-12																		
A20200	Revisión datos de entrada	1	25-Jul-12	26-Jul-12	5605																	
A20210	Elaboración de documento	3	25-Jul-12	31-Jul-12	5605																	
A20220	Check Print	0	31-Jul-12	31-Jul-12	5605																	
A20230	Revisión jefe de disciplina	1	31-Jul-12	01-Aug-12	5605																	
A20240	Rev A	0	01-Aug-12	01-Aug-12	5605																	
A20250	Revisión Interdisciplinaria	2	01-Aug-12	03-Aug-12	5605																	
A20260	Rev B	0	03-Aug-12	03-Aug-12	5605																	
A20270	Revisión Cliente	5	03-Aug-12	10-Aug-12	5605																	
A20280	Incluir comentarios de Cliente	1	10-Aug-12	13-Aug-12	5605																	
A20290	Rev 0	0	13-Aug-12	13-Aug-12	5605																	
Especificaciones																						
5605-2000-ESP-PL-003 TS for transportation, handling, shipping and storage of mainline pipe		14	23-Apr-12	11-May-12																		
A2810	Revisión datos de entrada	1	23-Apr-12	24-Apr-12	5605																	
A2820	Elaboración de documento	3	24-Apr-12	27-Apr-12	5605																	
A2830	Check Print	0	27-Apr-12	27-Apr-12	5605																	
A2840	Revisión jefe de disciplina	1	27-Apr-12	30-Apr-12	5605																	
A2850	Rev A	0	30-Apr-12	30-Apr-12	5605																	
A2860	Revisión Interdisciplinaria	2	30-Apr-12	03-May-12	5605																	
A2870	Rev B	0	03-May-12	03-May-12	5605																	
A2880	Revisión Cliente	5	03-May-12	10-May-12	5605																	
A2890	Incluir comentarios de Cliente	1	10-May-12	11-May-12	5605																	
A2900	Rev 0	0	11-May-12	11-May-12	5605																	
5605-2000-ESP-PL-004 TS for non-destructive examination of field welds		13	03-May-12	20-May-12																		
A2910	Revisión datos de entrada	1	03-May-12	04-May-12	5605																	
A2920	Elaboración de documento	3	04-May-12	09-May-12	5605																	
A2930	Check Print	0	09-May-12	09-May-12	5605																	
A2940	Revisión jefe de disciplina	1	09-May-12	10-May-12	5605																	
A2950	Rev A	0	10-May-12	10-May-12	5605																	
A2960	Revisión Interdisciplinaria	2	10-May-12	14-May-12	5605																	
A2970	Rev B	0	14-May-12	14-May-12	5605																	
A2980	Revisión Cliente	5	14-May-12	21-May-12	5605																	
A2990	Incluir comentarios de Cliente	1	21-May-12	22-May-12	5605																	
A3000	Rev c	0	22-May-12	22-May-12	5605																	
5605-2000-ESP-PL-005 TS for hot induction formed bends		17	14-May-12	31-May-12																		
A3510	Revisión datos de entrada	1	14-May-12	16-May-12	5605																	
A3520	Elaboración de documento	3	16-May-12	19-May-12	5605																	
A3530	Check Print	0	19-May-12	19-May-12	5605																	
A3540	Revisión jefe de disciplina	1	19-May-12	21-May-12	5605																	
A3550	Rev A	0	21-May-12	21-May-12	5605																	
A3560	Revisión Interdisciplinaria	2	21-May-12	23-May-12	5605																	
A3570	Rev B	0	23-May-12	23-May-12	5605																	
A3580	Revisión Cliente	5	23-May-12	30-May-12	5605																	
A3590	Incluir comentarios de Cliente	1	30-May-12	31-May-12	5605																	
A3600	Rev 0	0	31-May-12	31-May-12	5605																	
5605-2000-ESP-PL-002 TS for original 3LPE coating		10	07-Jun-12	16-Jun-12																		
A1210	Revisión datos de entrada	1	07-Jun-12	08-Jun-12	5605																	
A1220	Elaboración de documento	3	08-Jun-12	13-Jun-12	5605																	
A1230	Check Print	0	13-Jun-12	13-Jun-12	5605																	

█ Actual Work ◆ Milestone
█ Remaining Work → Summary
█ Critical Remaining Work



Actual Work Milestone
 Remaining Work Summary
 Critical Remaining Work

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish	Calendar	2012																	
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
A3160	Revision Interdisciplinaria	2	03-Aug-12	07-Aug-12	5605																		
A3170	Rev B	0		07-Aug-12	5605																		
A3180	Revision Cliente	5	07-Aug-12	14-Aug-12	5605																		
A3190	Incluir comentarios de Cliente	1	14-Aug-12	16-Aug-12	5605																		
A3200	Rev 0	0		16-Aug-12	5605																		
Informes																							
5605-2000-00F-PL-001 Reporte Report (update)																							
A2110	Revision datos de entrada	1	23-Apr-12	24-Apr-12	5605																		
A2120	Elaboracion de documento	3	24-Apr-12	27-Apr-12	5605																		
A2130	Check Print	0		27-Apr-12	5605																		
A2140	Revision jefe de disciplina	1	27-Apr-12	30-Apr-12	5605																		
A2150	Rev A	0		30-Apr-12	5605																		
A2160	Revision Interdisciplinaria	2	30-Apr-12	03-May-12	5605																		
A2170	Rev B	0		03-May-12	5605																		
A2180	Revision Cliente	5	03-May-12	10-May-12	5605																		
A2190	Incluir comentarios de Cliente	1	10-May-12	11-May-12	5605																		
A2200	Rev 0	0		11-May-12	5605																		
5605-2000-00F-PL-002 Reporte de visitas																							
A2710	Revision datos de entrada	1	04-Jun-12	05-Jun-12	5605																		
A2720	Elaboracion de documento	5	06-Jun-12	12-Jun-12	5605																		
A2730	Check Print	0		12-Jun-12	5605																		
A2740	Revision jefe de disciplina	2	12-Jun-12	14-Jun-12	5605																		
A2750	Rev A	0		14-Jun-12	5605																		
A2760	Revision Interdisciplinaria	3	14-Jun-12	19-Jun-12	5605																		
A2770	Rev B	0		19-Jun-12	5605																		
A2780	Revision Cliente	5	19-Jun-12	26-Jun-12	5605																		
A2790	Incluir comentarios de Cliente	1	26-Jun-12	27-Jun-12	5605																		
A2800	Rev 0	0		27-Jun-12	5605																		
Duplicaciones																							
5605-2000-CUB-PL-001 Material Take Off Discipline Pipelines																							
A4010	Revision datos de entrada	1	03-Aug-12	06-Aug-12	5605																		
A4020	Elaboracion de documento	7	06-Aug-12	15-Aug-12	5605																		
A4030	Check Print	0		15-Aug-12	5605																		
A4040	Revision jefe de disciplina	2	15-Aug-12	17-Aug-12	5605																		
A4050	Rev A	0		17-Aug-12	5605																		
A4060	Revision Interdisciplinaria	3	17-Aug-12	22-Aug-12	5605																		
A4070	Rev B	0		22-Aug-12	5605																		
A4080	Revision Cliente	5	22-Aug-12	29-Aug-12	5605																		
A4090	Incluir comentarios de Cliente	1	29-Aug-12	31-Aug-12	5605																		
A4100	Rev 0	0		31-Aug-12	5605																		
HIDRAULICA																							
Actividad																							
A4110	5605-2000-ACT-HI-001 Review of previous work	20	23-Apr-12	22-May-12	5605																		
Base de Datos																							
5605-2000-CRT-HI-001 Hydraulic Design Criteria (Update)																							
A4120	Revision datos de entrada	1	23-Apr-12	24-Apr-12	5605																		
A4130	Elaboracion de documento	5	24-Apr-12	02-May-12	5605																		
A4140	Check Print	0		02-May-12	5605																		
A4150	Revision jefe de disciplina	2	02-May-12	04-May-12	5605																		
A4160	Rev A	0		04-May-12	5605																		
A4170	Revision Interdisciplinaria	3	04-May-12	09-May-12	5605																		
A4180	Rev B	0		09-May-12	5605																		
A4190	Revision Cliente	5	09-May-12	16-May-12	5605																		
A4200	Incluir comentarios de Cliente	1	16-May-12	17-May-12	5605																		
A4210	Rev 0	0		17-May-12	5605																		
Informes																							
5605-2000-MEM-HI-001 Hydraulic Report Sluiceway (Update)																							
		26	09-May-12	16-Jun-12																			

■ Actual Work ◆ Milestone
■ Remaining Work ◀ Summary
■ Critical Remaining Work

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish	Calendar	2012																
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
A4220	Revisión datos de entrada	2	09-May-12	11-May-12	5605																	
A4230	Elaboración de documento	10	11-May-12	25-May-12	5605																	
A4240	Check Print	0		25-May-12	5605																	
A4250	Revisión jefe de disciplina	4	25-May-12	31-May-12	5605																	
A4260	Rev A	0		31-May-12	5605																	
A4270	Revisión Interdisciplinaria	5	31-May-12	07-Jun-12	5605																	
A4280	Rev B	0		07-Jun-12	5605																	
A4290	Revisión Cliente	5	07-Jun-12	14-Jun-12	5605																	
A4300	Incluir comentarios de Cliente	2	14-Jun-12	18-Jun-12	5605																	
A4310	Rev 0	0		18-Jun-12	5605																	
5605-2006-INT-18-002 Transient Analysis & Surge Protection Report		27	07-Jun-12	16-Jul-12																		
A4520	Revisión datos de entrada	2	07-Jun-12	11-Jun-12	5605																	
A4530	Elaboración de documento	10	11-Jun-12	25-Jun-12	5605																	
A4540	Check Print	0		25-Jun-12	5605																	
A4550	Revisión jefe de disciplina	3	25-Jun-12	28-Jun-12	5605																	
A4560	Rev A	0		28-Jun-12	5605																	
A4570	Revisión Interdisciplinaria	4	28-Jun-12	05-Jul-12	5605																	
A4580	Rev B	0		05-Jul-12	5605																	
A4590	Revisión Cliente	5	05-Jul-12	12-Jul-12	5605																	
A5000	Incluir comentarios de Cliente	2	12-Jul-12	16-Jul-12	5605																	
A5010	Rev 0	0		16-Jul-12	5605																	
5605-2006-INT-18-001 Philosophy expansion (update)		17	09-Jul-12	30-Jul-12																		
A4820	Revisión datos de entrada	1	09-Jul-12	06-Jul-12	5605																	
A4830	Elaboración de documento	5	06-Jul-12	13-Jul-12	5605																	
A4840	Check Print	0		13-Jul-12	5605																	
A4860	Revisión jefe de disciplina	2	13-Jul-12	17-Jul-12	5605																	
A4880	Rev A	0		17-Jul-12	5605																	
A4870	Revisión Interdisciplinaria	3	17-Jul-12	20-Jul-12	5605																	
A4890	Rev B	0		20-Jul-12	5605																	
A4890	Revisión Cliente	5	20-Jul-12	27-Jul-12	5605																	
A4900	Incluir comentarios de Cliente	1	27-Jul-12	30-Jul-12	5605																	
A4910	Rev 0	0		30-Jul-12	5605																	
5605-2006-INT-18-003 Operation Manual		31	29-Jul-12	11-Sep-12																		
A5020	Revisión datos de entrada	5	29-Jul-12	27-Jul-12	5605																	
A5030	Elaboración de documento	15	27-Jul-12	17-Aug-12	5605																	
A5040	Check Print	0		17-Aug-12	5605																	
A5050	Revisión jefe de disciplina	4	17-Aug-12	23-Aug-12	5605																	
A5060	Rev A	0		23-Aug-12	5605																	
A5070	Revisión Interdisciplinaria	5	23-Aug-12	31-Aug-12	5605																	
A5080	Rev B	0		31-Aug-12	5605																	
A5090	Revisión Cliente	5	31-Aug-12	07-Sep-12	5605																	
A5100	Incluir comentarios de Cliente	2	07-Sep-12	11-Sep-12	5605																	
A5110	Rev 0	0		11-Sep-12	5605																	
Planes		31	07-Jul-12	30-Jul-12																		
5605-2006-DWG-18-001 Rangio de operación		18	07-Jul-12	03-Jul-12																		
A4620	Revisión datos de entrada	1	07-Jul-12	08-Jul-12	5605																	
A4630	Elaboración de documento	5	08-Jul-12	15-Jul-12	5605																	
A4640	Check Print	0		15-Jul-12	5605																	
A4650	Revisión jefe de disciplina	2	15-Jul-12	19-Jul-12	5605																	
A4660	Rev A	0		19-Jul-12	5605																	
A4670	Revisión Interdisciplinaria	3	19-Jul-12	22-Jul-12	5605																	
A4680	Rev B	0		22-Jul-12	5605																	
A4690	Revisión Cliente	5	22-Jul-12	02-Jul-12	5605																	
A4700	Incluir comentarios de Cliente	1	02-Jul-12	03-Jul-12	5605																	
A4710	Rev 0	0		03-Jul-12	5605																	
5605-2006-DWG-18-002 HGL and profile (update)		17	03-Jul-12	20-Jul-12																		
A4720	Revisión datos de entrada	1	03-Jul-12	06-Jul-12	5605																	

■ Actual Work ◆ ◆ Milestone
■ Remaining Work ─ Summary
■ Critical Remaining Work

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish	Calendar	2012																
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
A4730	Elaboracion de documento	5	06-Jul-12	13-Jul-12	5605																	
A4740	Check Print	0	0	13-Jul-12	5605																	
A4750	Revision jefe de disciplina	2	13-Jul-12	17-Jul-12	5605																	
A4760	Rev A	0	0	17-Jul-12	5605																	
A4770	Revision Interdisciplinaria	3	17-Jul-12	20-Jul-12	5605																	
A4780	Rev B	0	0	20-Jul-12	5605																	
A4790	Revision Cliente	5	20-Jul-12	27-Jul-12	5605																	
A4800	Incluir comentarios de Cliente	1	27-Jul-12	30-Jul-12	5605																	
A4810	Rev 0	0	0	30-Jul-12	5605																	
Diagrama de Flujo			14 07-Jun-12	27-Jun-12																		
5605-2000-PR-18-001 Proceso and Flow Diagram General (Updated)			14 07-Jun-12	27-Jun-12																		
A4320	Revision datos de entrada	1	07-Jun-12	08-Jun-12	5605																	
A4330	Elaboracion de documento	3	08-Jun-12	13-Jun-12	5605																	
A4340	Check Print	0	0	13-Jun-12	5605																	
A4350	Revision jefe de disciplina	1	13-Jun-12	14-Jun-12	5605																	
A4360	Rev A	0	0	14-Jun-12	5605																	
A4370	Revision Interdisciplinaria	3	14-Jun-12	19-Jun-12	5605																	
A4380	Rev B	0	0	19-Jun-12	5605																	
A4390	Revision Cliente	5	19-Jun-12	26-Jun-12	5605																	
A4400	Incluir comentarios de Cliente	1	26-Jun-12	27-Jun-12	5605																	
A4410	Rev 0	0	0	27-Jun-12	5605																	
PM10			40 19-Jun-12	14-Aug-12																		
5605-2000-PR-18-002 PR ID Planning Symbolology			18 19-Jun-12	13-Jul-12																		
A4420	Revision datos de entrada	1	19-Jun-12	20-Jun-12	5605																	
A4430	Elaboracion de documento	5	20-Jun-12	27-Jun-12	5605																	
A4440	Check Print	0	0	27-Jun-12	5605																	
A4450	Revision jefe de disciplina	2	27-Jun-12	03-Jul-12	5605																	
A4460	Rev A	0	0	03-Jul-12	5605																	
A4470	Revision Interdisciplinaria	3	02-Jul-12	05-Jul-12	5605																	
A4480	Rev B	0	0	05-Jul-12	5605																	
A4490	Revision Cliente	5	05-Jul-12	12-Jul-12	5605																	
A4500	Incluir comentarios de Cliente	1	12-Jul-12	13-Jul-12	5605																	
A4510	Rev 0	0	0	13-Jul-12	5605																	
5605-2000-PR-18-003 Rev 0			20 05-Jul-12	14-Aug-12																		
A4520	Revision datos de entrada	2	05-Jul-12	09-Jul-12	5605																	
A4530	Elaboracion de documento	12	09-Jul-12	25-Jul-12	5605																	
A4540	Check Print	0	0	25-Jul-12	5605																	
A4550	Revision jefe de disciplina	3	25-Jul-12	30-Jul-12	5605																	
A4560	Rev A	0	0	30-Jul-12	5605																	
A4570	Revision Interdisciplinaria	4	30-Jul-12	03-Aug-12	5605																	
A4580	Rev B	0	0	03-Aug-12	5605																	
A4590	Revision Cliente	5	03-Aug-12	10-Aug-12	5605																	
A4600	Incluir comentarios de Cliente	2	10-Aug-12	14-Aug-12	5605																	
A4610	Rev 0	0	0	14-Aug-12	5605																	
MECANICA			105 23-May-12	25-Oct-12																		
Bases de Datos			17 25-May-12	19-Jun-12																		
5605-2000-CR1-18-001 Primary Design Bases (updates)			17 25-May-12	19-Jun-12																		
A5320	Revision datos de entrada	1	25-May-12	28-May-12	5605																	
A5330	Elaboracion de documento	5	28-May-12	04-Jun-12	5605																	
A5340	Check Print	0	0	04-Jun-12	5605																	
A5350	Revision jefe de disciplina	2	04-Jun-12	06-Jun-12	5605																	
A5360	Rev A	0	0	06-Jun-12	5605																	
A5370	Revision Interdisciplinaria	3	06-Jun-12	11-Jun-12	5605																	
A5380	Rev B	0	0	11-Jun-12	5605																	
A5390	Revision Cliente	5	11-Jun-12	18-Jun-12	5605																	
A5400	Incluir comentarios de Cliente	1	18-Jun-12	19-Jun-12	5605																	
A5410	Rev 0	0	0	19-Jun-12	5605																	

■ Actual Work ● ◆ Milestone
■ Remaining Work ↳ Summary
■ Critical Remaining Work

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish	Calendar	2012																		
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Planos																								
6505-3001 DWG-MS-001 Transporte de Balenas - Arreglo General Espacios de Bombas																								
A7520	Revisión datos de entrada	18	19-Jun-12	18-Oct-12	5605																			
A7530	Elaboración de documento	1	19-Jun-12	30-Jun-12	5605																			
A7540	Check Print	0	20-Jun-12	27-Jun-12	5605																			
A7560	Revisión jefe de disciplina	0	27-Jun-12	02-Jul-12	5605																			
A7570	Revisión Interdisciplinaria	2	27-Jun-12	02-Jul-12	5605																			
A7580	Rev A	0	02-Jul-12	02-Jul-12	5605																			
A7590	Revisión Cliente	3	02-Jul-12	05-Jul-12	5605																			
A7600	Incluir comentarios de Cliente	0	05-Jul-12	05-Jul-12	5605																			
A7610	Rev 0	5	05-Jul-12	12-Jul-12	5605																			
6505-3002 DWG-MS-002 Transporte de Balenas - Disposición de Equipos y Tuberias Secundarias																								
A7620	Revisión datos de entrada	17	05-Jul-12	30-Jul-12	5605																			
A7630	Elaboración de documento	1	05-Jul-12	06-Jul-12	5605																			
A7640	Check Print	5	06-Jul-12	13-Jul-12	5605																			
A7650	Revisión jefe de disciplina	0	13-Jul-12	13-Jul-12	5605																			
A7660	Revisión Interdisciplinaria	2	13-Jul-12	17-Jul-12	5605																			
A7670	Rev A	0	17-Jul-12	17-Jul-12	5605																			
A7680	Revisión Cliente	3	17-Jul-12	20-Jul-12	5605																			
A7690	Revisión Cliente	0	20-Jul-12	20-Jul-12	5605																			
A7700	Incluir comentarios de Cliente	5	20-Jul-12	27-Jul-12	5605																			
A7710	Rev 0	1	27-Jul-12	30-Jul-12	5605																			
6505-3003 DWG-MS-003 Transporte de Balenas - Arreglo General Distribución de alambres																								
A7720	Revisión datos de entrada	14	19-Jun-12	09-Jul-12	5605																			
A7730	Elaboración de documento	1	19-Jun-12	20-Jun-12	5605																			
A7740	Check Print	3	20-Jun-12	25-Jun-12	5605																			
A7750	Revisión jefe de disciplina	0	25-Jun-12	25-Jun-12	5605																			
A7760	Revisión Interdisciplinaria	1	25-Jun-12	26-Jun-12	5605																			
A7770	Rev A	0	26-Jun-12	26-Jun-12	5605																			
A7780	Revisión Cliente	2	26-Jun-12	28-Jun-12	5605																			
A7790	Revisión Cliente	0	28-Jun-12	28-Jun-12	5605																			
A7800	Incluir comentarios de Cliente	3	28-Jun-12	06-Jul-12	5605																			
A7810	Rev 0	1	06-Jul-12	09-Jul-12	5605																			
6505-3004 DWG-MS-004 Transporte de Balenas - Tuberias Secundarias (adicional al permit)																								
A7820	Revisión datos de entrada	32	26-Jun-12	30-Jul-12	5605																			
A7830	Elaboración de documento	1	26-Jun-12	03-Jul-12	5605																			
A7840	Check Print	8	03-Jul-12	13-Jul-12	5605																			
A7850	Revisión jefe de disciplina	0	13-Jul-12	17-Jul-12	5605																			
A7860	Revisión Interdisciplinaria	2	13-Jul-12	17-Jul-12	5605																			
A7870	Rev A	0	17-Jul-12	17-Jul-12	5605																			
A7880	Revisión Cliente	3	17-Jul-12	20-Jul-12	5605																			
A7890	Revisión Cliente	0	20-Jul-12	20-Jul-12	5605																			
A7900	Incluir comentarios de Cliente	5	20-Jul-12	27-Jul-12	5605																			
A7910	Rev 0	1	27-Jul-12	30-Jul-12	5605																			
6505-3005 DWG-MS-011 Transporte de Balenas - Detalles Tipos o (adicional al permit)																								
A7920	Revisión datos de entrada	17	30-Jul-12	14-Aug-12	5605																			
A7930	Elaboración de documento	1	20-Jul-12	23-Jul-12	5605																			
A7940	Check Print	5	23-Jul-12	30-Jul-12	5605																			
A7950	Revisión jefe de disciplina	0	30-Jul-12	30-Jul-12	5605																			
A7960	Revisión Interdisciplinaria	2	30-Jul-12	01-Aug-12	5605																			
A7970	Rev A	0	01-Aug-12	01-Aug-12	5605																			
A7980	Revisión Cliente	3	01-Aug-12	06-Aug-12	5605																			
A7990	Revisión Cliente	0	06-Aug-12	06-Aug-12	5605																			
A8000	Incluir comentarios de Cliente	5	06-Aug-12	13-Aug-12	5605																			
A8010	Rev 0	1	13-Aug-12	14-Aug-12	5605																			
6505-3006 DWG-MS-013 Transporte de Balenas - Disposición de Soportes Tuberias Planas																								
A8020	Revisión datos de entrada	14	21-Aug-12	10-Sep-12	5605																			

- Actual Work
- Remaining Work
- Critical Remaining Work
- ◆ Milestone
- ▬ Summary

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish	Calendar	2012																
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
A8020	Revisión datos de entrada	1	21-Aug-12	22-Aug-12	5605																	
A8030	Elaboración de documento	3	22-Aug-12	27-Aug-12	5605																	
A8040	Check Print	0		27-Aug-12	5605																	
A8050	Revisión jefe de disciplina	1	27-Aug-12	28-Aug-12	5605																	
A8060	Rev A	0		28-Aug-12	5605																	
A8070	Revisión Interdisciplinaria	2	28-Aug-12	31-Aug-12	5605																	
A8080	Rev B	0		31-Aug-12	5605																	
A8090	Revisión Cliente	8	31-Aug-12	07-Sep-12	5605																	
A8100	Incluir comentarios de Cliente	1	07-Sep-12	10-Sep-12	5605																	
A8110	Rev D	0		10-Sep-12	5605																	
5605-2000-DWG-MC-014 Disposición General Sistema Agua de Sello		19	05-Jul-12	01-Aug-12																		
A8120	Revisión datos de entrada	2	05-Jul-12	09-Jul-12	5605																	
A8130	Elaboración de documento	6	09-Jul-12	17-Jul-12	5605																	
A8140	Check Print	0		17-Jul-12	5605																	
A8150	Revisión jefe de disciplina	2	17-Jul-12	19-Jul-12	5605																	
A8160	Rev A	0		19-Jul-12	5605																	
A8170	Revisión Interdisciplinaria	3	19-Jul-12	24-Jul-12	5605																	
A8180	Rev B	0		24-Jul-12	5605																	
A8190	Revisión Cliente	5	24-Jul-12	31-Jul-12	5605																	
A8200	Incluir comentarios de Cliente	1	31-Jul-12	01-Aug-12	5605																	
A8210	Rev D	0		01-Aug-12	5605																	
5605-2000-DWG-MC-015 Pizarra Española		14	20-Jul-12	03-Aug-12																		
A8220	Revisión datos de entrada	1	20-Jul-12	23-Jul-12	5605																	
A8230	Elaboración de documento	4	23-Jul-12	27-Jul-12	5605																	
A8240	Check Print	0		27-Jul-12	5605																	
A8250	Revisión jefe de disciplina	1	27-Jul-12	30-Jul-12	5605																	
A8260	Rev A	0		30-Jul-12	5605																	
A8270	Revisión Interdisciplinaria	2	30-Jul-12	01-Aug-12	5605																	
A8280	Rev B	0		01-Aug-12	5605																	
A8290	Revisión Cliente	5	01-Aug-12	08-Aug-12	5605																	
A8300	Incluir comentarios de Cliente	1	08-Aug-12	09-Aug-12	5605																	
A8310	Rev D	0		09-Aug-12	5605																	
5605-2000-DWG-MC-020 Instalación de Tableros de Línea de Pulverización		37	31-Aug-12	16-Oct-12																		
A8320	Revisión datos de entrada	2	31-Aug-12	04-Sep-12	5605																	
A8330	Elaboración de documento	14	04-Sep-12	24-Sep-12	5605																	
A8340	Check Print	0		24-Sep-12	5605																	
A8350	Revisión jefe de disciplina	4	24-Sep-12	28-Sep-12	5605																	
A8360	Rev A	0		28-Sep-12	5605																	
A8370	Revisión Interdisciplinaria	5	28-Sep-12	03-Oct-12	5605																	
A8380	Rev B	0		03-Oct-12	5605																	
A8390	Revisión Cliente	5	03-Oct-12	15-Oct-12	5605																	
A8400	Incluir comentarios de Cliente	1	15-Oct-12	16-Oct-12	5605																	
A8410	Rev D	0		16-Oct-12	5605																	
5605-2000-DWG-MC-020 Instalación de Tableros de Línea de Lavado		32	31-Aug-12	16-Oct-12																		
A8420	Revisión datos de entrada	2	31-Aug-12	04-Sep-12	5605																	
A8430	Elaboración de documento	14	04-Sep-12	24-Sep-12	5605																	
A8440	Check Print	0		24-Sep-12	5605																	
A8450	Revisión jefe de disciplina	4	24-Sep-12	28-Sep-12	5605																	
A8460	Rev A	0		28-Sep-12	5605																	
A8470	Revisión Interdisciplinaria	5	28-Sep-12	03-Oct-12	5605																	
A8480	Rev B	0		03-Oct-12	5605																	
A8490	Revisión Cliente	5	03-Oct-12	15-Oct-12	5605																	
A8500	Incluir comentarios de Cliente	1	15-Oct-12	16-Oct-12	5605																	
A8510	Rev D	0		16-Oct-12	5605																	
5605-2000-DS-MC-010 Detalles Mecánicos & Tuberia, Unidades Reducción y Detalles Perforados		12	05-Aug-12	21-Aug-12																		
A7420	Revisión datos de entrada	1	03-Aug-12	06-Aug-12	5605																	
A7430	Elaboración de documento	2	06-Aug-12	08-Aug-12	5605																	

- Actual Work
- Remaining Work
- Critical Remaining Work
- Milestone
- Summary

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Finish	2012																
				Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec					
A1440	Check Print	0	08-Aug-12																	
A1450	Revisión jefes de disciplina	1	09-Aug-12																	
A1460	Rev A	0	09-Aug-12																	
A1470	Revisión Interdisciplinaria	2	09-Aug-12																	
A1480	Rev B	0	10-Aug-12																	
A1490	Revisión Cliente	5	13-Aug-12																	
A1700	Incluir comentarios de Cliente	1	20-Aug-12																	
A1710	Rev 0	6	21-Aug-12																	
Mantenimiento de Calculo																				
A1520	Revisión datos de entrada	1	25-Jul-12																	
A1530	Elaboración de documento	5	23-Jul-12																	
A1540	Check Print	0	30-Jul-12																	
A1550	Revisión jefes de disciplina	2	30-Jul-12																	
A1560	Rev A	0	01-Aug-12																	
A1570	Revisión Interdisciplinaria	3	01-Aug-12																	
A1580	Rev B	0	06-Aug-12																	
A1590	Revisión Cliente	5	06-Aug-12																	
A2000	Incluir comentarios de Cliente	1	13-Aug-12																	
A2010	Rev 0	14	14-Aug-12																	
5205-2009-ME-MC-002 Ppto. Support Calderone																				
A2020	Revisión datos de entrada	1	06-Aug-12																	
A2030	Elaboración de documento	5	07-Aug-12																	
A2040	Check Print	0	14-Aug-12																	
A2050	Revisión jefes de disciplina	2	14-Aug-12																	
A2060	Rev A	0	16-Aug-12																	
A2070	Revisión Interdisciplinaria	3	16-Aug-12																	
A2080	Rev B	0	21-Aug-12																	
A2090	Revisión Cliente	5	21-Aug-12																	
A3000	Incluir comentarios de Cliente	1	28-Aug-12																	
A3010	Rev 0	6	29-Aug-12																	
Espectrofotometría																				
A3020	Revisión datos de entrada	1	19-Jun-12																	
A3030	Elaboración de documento	3	20-Jun-12																	
A3040	Check Print	0	25-Jun-12																	
A3050	Revisión jefes de disciplina	1	25-Jun-12																	
A3060	Rev A	0	26-Jun-12																	
A3070	Revisión Interdisciplinaria	2	26-Jun-12																	
A3080	Rev B	0	28-Jun-12																	
A3090	Revisión Cliente	5	29-Jun-12																	
A3200	Incluir comentarios de Cliente	1	06-Jul-12																	
A3210	Rev 0	6	09-Jul-12																	
5205-2009-ME-MC-003 Espectrofotometría Técnica para Inversión en a g para Inversión																				
A3220	Revisión datos de entrada	1	25-Jun-12																	
A3230	Elaboración de documento	3	26-Jun-12																	
A3240	Check Print	0	02-Jul-12																	
A3250	Revisión jefes de disciplina	1	02-Jul-12																	
A3260	Rev A	0	03-Jul-12																	
A3270	Revisión Interdisciplinaria	2	03-Jul-12																	
A3280	Rev B	0	05-Jul-12																	
A3290	Revisión Cliente	5	05-Jul-12																	
A3000	Incluir comentarios de Cliente	1	12-Jul-12																	
A3010	Rev 0	13	02-Jul-12																	
A3020	Revisión datos de entrada	1	02-Jul-12																	
A3030	Elaboración de documento	3	03-Jul-12																	

TASK file: All Activities

- Actual Work
- Remaining Work
- Critical Remaining Work
- Milestone
- Summary

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish	Calendar	2012																
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
A5640	Check Print	0		06 Jul 12	5605																	
A5660	Revisión jefe de escritorio	1	06 Jul 12	09 Jul 12	5605																	
A5660	Rev A	0		09 Jul 12	5605																	
A5670	Revisión Interdisciplinaria	2	09 Jul 12	11 Jul 12	5605																	
A5680	Rev B	0		11 Jul 12	5605																	
A5690	Revisión Cliente	5	11 Jul 12	18 Jul 12	5605																	
A5700	Incluir comentarios de Cliente	1	18 Jul 12	19 Jul 12	5605																	
A5710	Rev 0	0		19 Jul 12	5605																	
5605-2000-1297-MS-004 Especificación Técnica para tareas para tiempos de error fabricadas																						
A5720	Revisión datos de entrada	1	06 Jul 12	09 Jul 12	5605																	
A5730	Laboración de documento	3	09 Jul 12	12 Jul 12	5605																	
A5740	Check Print	0		12 Jul 12	5605																	
A5750	Revisión jefe de escritorio	1	12 Jul 12	13 Jul 12	5605																	
A5760	Rev A	0		13 Jul 12	5605																	
A5770	Revisión Interdisciplinaria	2	13 Jul 12	17 Jul 12	5605																	
A5780	Rev B	0		17 Jul 12	5605																	
A5790	Revisión Cliente	5	17 Jul 12	24 Jul 12	5605																	
A5800	Incluir comentarios de Cliente	1	24 Jul 12	25 Jul 12	5605																	
A5810	Rev 0	0		25 Jul 12	5605																	
5605-2000-1297-MS-005 Especificación Técnica hombre control para pruebas																						
A5820	Revisión datos de entrada	1	12 Jul 12	13 Jul 12	5605																	
A5830	Laboración de documento	3	13 Jul 12	16 Jul 12	5605																	
A5840	Check Print	0		16 Jul 12	5605																	
A5850	Revisión jefe de escritorio	1	16 Jul 12	19 Jul 12	5605																	
A5860	Rev A	0		19 Jul 12	5605																	
A5870	Revisión Interdisciplinaria	2	19 Jul 12	23 Jul 12	5605																	
A5880	Rev B	0		23 Jul 12	5605																	
A5890	Revisión Cliente	5	23 Jul 12	30 Jul 12	5605																	
A5900	Incluir comentarios de Cliente	1	30 Jul 12	31 Jul 12	5605																	
A5910	Rev 0	0		31 Jul 12	5605																	
5605-2000-1297-MS-006 Especificación Técnica para integración, monitoreo y acumulador de sim																						
A5920	Revisión datos de entrada	1	18 Jul 12	19 Jul 12	5605																	
A5930	Laboración de documento	3	19 Jul 12	24 Jul 12	5605																	
A5940	Check Print	0		24 Jul 12	5605																	
A5950	Revisión jefe de escritorio	1	24 Jul 12	25 Jul 12	5605																	
A5960	Rev A	0		25 Jul 12	5605																	
A5970	Revisión Interdisciplinaria	2	25 Jul 12	27 Jul 12	5605																	
A5980	Rev B	0		27 Jul 12	5605																	
A5990	Revisión Cliente	5	27 Jul 12	03 Aug 12	5605																	
A6000	Incluir comentarios de Cliente	1	03 Aug 12	06 Aug 12	5605																	
A6010	Rev 0	0		06 Aug 12	5605																	
5605-2000-1297-MS-007 Especificación Técnica de software en taller y tareas de apoyo de apoyo																						
A6020	Revisión datos de entrada	1	24 Jul 12	25 Jul 12	5605																	
A6030	Laboración de documento	3	25 Jul 12	30 Jul 12	5605																	
A6040	Check Print	0		30 Jul 12	5605																	
A6050	Revisión jefe de escritorio	1	30 Jul 12	31 Jul 12	5605																	
A6060	Rev A	0		31 Jul 12	5605																	
A6070	Revisión Interdisciplinaria	2	31 Jul 12	02 Aug 12	5605																	
A6080	Rev B	0		02 Aug 12	5605																	
A6090	Revisión Cliente	5	02 Aug 12	09 Aug 12	5605																	
A6100	Incluir comentarios de Cliente	1	09 Aug 12	10 Aug 12	5605																	
A6110	Rev 0	0		10 Aug 12	5605																	
5605-2000-1297-MS-008 Especificación Técnica de mantenimiento interno del goma para taller y acceso																						
A6120	Revisión datos de entrada	1	30 Jul 12	31 Jul 12	5605																	
A6130	Laboración de documento	3	31 Jul 12	03 Aug 12	5605																	
A6140	Check Print	0		03 Aug 12	5605																	
A6150	Revisión jefe de escritorio	1	03 Aug 12	06 Aug 12	5605																	

■ Actual Work ◆ Milestone
■ Remaining Work ◀ Summary
■ Critical Remaining Work

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish	Calendar	2012																	
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
A6160	Rev A	0	06-Aug-12	06-Aug-12	5605																		
A6170	Revisar Interdisciplinaria	2	06-Aug-12	08-Aug-12	5605																		
A6180	Rev B	0	08-Aug-12	08-Aug-12	5605																		
A6190	Revisar Cliente	5	08-Aug-12	13-Aug-12	5605																		
A6200	Incluir comentarios de Cliente	1	13-Aug-12	14-Aug-12	5605																		
A6210	Rev 0	0	14-Aug-12	14-Aug-12	5605																		
5405-2008-ESP-ME-000 Estándar de Seguridad		3	03-Aug-12	22-Aug-12																			
A6220	Revisar datos de entrada	1	03-Aug-12	06-Aug-12	5605																		
A6230	Elaboración de documento	3	06-Aug-12	09-Aug-12	5605																		
A6240	Check Print	0	09-Aug-12	09-Aug-12	5605																		
A6250	Revisar jefe de disciplina	1	09-Aug-12	10-Aug-12	5605																		
A6260	Rev A	0	10-Aug-12	10-Aug-12	5605																		
A6270	Revisar Interdisciplinaria	2	10-Aug-12	14-Aug-12	5605																		
A6280	Rev B	0	14-Aug-12	14-Aug-12	5605																		
A6290	Revisar Cliente	5	14-Aug-12	21-Aug-12	5605																		
A6300	Incluir comentarios de Cliente	1	21-Aug-12	22-Aug-12	5605																		
A6310	Rev 0	0	22-Aug-12	22-Aug-12	5605																		
5405-2008-ESP-ME-010 Task Spec		13	08-Aug-12	28-Aug-12																			
A6320	Revisar datos de entrada	1	08-Aug-12	10-Aug-12	5605																		
A6330	Elaboración de documento	3	10-Aug-12	13-Aug-12	5605																		
A6340	Check Print	0	13-Aug-12	13-Aug-12	5605																		
A6350	Revisar jefe de disciplina	1	13-Aug-12	14-Aug-12	5605																		
A6360	Rev A	0	14-Aug-12	14-Aug-12	5605																		
A6370	Revisar Interdisciplinaria	2	14-Aug-12	20-Aug-12	5605																		
A6380	Rev B	0	20-Aug-12	20-Aug-12	5605																		
A6390	Revisar Cliente	5	20-Aug-12	27-Aug-12	5605																		
A6400	Incluir comentarios de Cliente	1	27-Aug-12	28-Aug-12	5605																		
A6410	Rev 0	0	28-Aug-12	28-Aug-12	5605																		
5405-2008-ESP-ME-020 Especificación Técnica para Análisis de Impacto en Seguridad		14	15-Aug-12	04-Sep-12																			
A6420	Revisar datos de entrada	1	15-Aug-12	16-Aug-12	5605																		
A6430	Elaboración de documento	3	16-Aug-12	21-Aug-12	5605																		
A6440	Check Print	0	21-Aug-12	21-Aug-12	5605																		
A6450	Revisar jefe de disciplina	1	21-Aug-12	22-Aug-12	5605																		
A6460	Rev A	0	22-Aug-12	22-Aug-12	5605																		
A6470	Revisar Interdisciplinaria	2	22-Aug-12	24-Aug-12	5605																		
A6480	Rev B	0	24-Aug-12	24-Aug-12	5605																		
A6490	Revisar Cliente	5	24-Aug-12	31-Aug-12	5605																		
A6500	Incluir comentarios de Cliente	1	31-Aug-12	01-Sep-12	5605																		
A6510	Rev 0	0	01-Sep-12	01-Sep-12	5605																		
Hoja de Datos		06	19-Jul-12	01-Aug-12																			
5405-2008-ESP-ME-001 Hoja de Datos Tareas de Almacenamiento de Datos		15	09-Jul-12	23-Jul-12																			
A6520	Revisar datos de entrada	1	09-Jul-12	09-Jul-12	5605																		
A6530	Elaboración de documento	2	09-Jul-12	10-Jul-12	5605																		
A6540	Check Print	0	10-Jul-12	10-Jul-12	5605																		
A6550	Revisar jefe de disciplina	1	10-Jul-12	11-Jul-12	5605																		
A6560	Rev A	0	11-Jul-12	11-Jul-12	5605																		
A6570	Revisar Interdisciplinaria	2	11-Jul-12	13-Jul-12	5605																		
A6580	Rev B	0	13-Jul-12	13-Jul-12	5605																		
A6590	Revisar Cliente	5	13-Jul-12	20-Jul-12	5605																		
A6600	Incluir comentarios de Cliente	1	20-Jul-12	23-Jul-12	5605																		
A6610	Rev 0	0	23-Jul-12	23-Jul-12	5605																		
5405-2008-ESP-ME-002 Hoja de Datos Tareas para reglas de audit		19	09-Jul-12	23-Jul-12																			
A6620	Revisar datos de entrada	1	09-Jul-12	09-Jul-12	5605																		
A6630	Elaboración de documento	2	09-Jul-12	10-Jul-12	5605																		
A6640	Check Print	0	10-Jul-12	10-Jul-12	5605																		
A6650	Revisar jefe de disciplina	1	10-Jul-12	11-Jul-12	5605																		
A6660	Rev A	0	11-Jul-12	11-Jul-12	5605																		

█ Actual Work ◆ Milestone
█ Remaining Work ◀ Summary
█ Critical Remaining Work

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish	Calendar	2012																
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
A6470	Revisión Interdisciplinaria	2	11 Jul 12	13 Jul 12	5605																	
A6680	Rev B	0		13 Jul 12	5605																	
A6690	Revisión Cliente	5	13 Jul 12	20 Jul 12	5605																	
A6700	Incluir comentarios de Cliente	1	20 Jul 12	23 Jul 12	5605																	
A6710	Rev 0	0		23 Jul 12	5605																	
5605-2000-028-MS-002 Hoja de Datos de Bomba centrífuga horizontal para pulpa		12	23 Jul 12	08 Aug 12																		
A6720	Revisión datos de entrada	1	23 Jul 12	24 Jul 12	5605																	
A6730	Elaboración de documento	2	24 Jul 12	26 Jul 12	5605																	
A6740	Check Print	0		26 Jul 12	5605																	
A6750	Revisión jefe de disciplina	1	26 Jul 12	27 Jul 12	5605																	
A6760	Rev A	0		27 Jul 12	5605																	
A6770	Revisión Interdisciplinaria	2	27 Jul 12	31 Jul 12	5605																	
A6780	Rev B	0		31 Jul 12	5605																	
A6790	Revisión Cliente	5	31 Jul 12	07 Aug 12	5605																	
A6800	Incluir comentarios de Cliente	1	07 Aug 12	08 Aug 12	5605																	
A6810	Rev 0	0		08 Aug 12	5605																	
5605-2000-028-MS-004 Hoja de Datos de Bomba agua de mar		13	18 Jun 12	06 Jul 12																		
A6820	Revisión datos de entrada	1	18 Jun 12	20 Jun 12	5605																	
A6830	Elaboración de documento	2	20 Jun 12	22 Jun 12	5605																	
A6840	Check Print	0		22 Jun 12	5605																	
A6850	Revisión jefe de disciplina	1	22 Jun 12	25 Jun 12	5605																	
A6860	Rev A	0		25 Jun 12	5605																	
A6870	Revisión Interdisciplinaria	2	25 Jun 12	27 Jun 12	5605																	
A6880	Rev B	0		27 Jun 12	5605																	
A6890	Revisión Cliente	5	27 Jun 12	05 Jul 12	5605																	
A6900	Incluir comentarios de Cliente	1	05 Jul 12	06 Jul 12	5605																	
A6910	Rev 0	0		06 Jul 12	5605																	
5605-2000-028-MS-005 Hoja de Datos Esquema de Laminado		13	18 Jun 12	06 Jul 12																		
A6920	Revisión datos de entrada	1	18 Jun 12	20 Jun 12	5605																	
A6930	Elaboración de documento	2	20 Jun 12	22 Jun 12	5605																	
A6940	Check Print	0		22 Jun 12	5605																	
A6950	Revisión jefe de disciplina	1	22 Jun 12	25 Jun 12	5605																	
A6960	Rev A	0		25 Jun 12	5605																	
A6970	Revisión Interdisciplinaria	2	25 Jun 12	27 Jun 12	5605																	
A6980	Rev B	0		27 Jun 12	5605																	
A6990	Revisión Cliente	5	27 Jun 12	05 Jul 12	5605																	
A7000	Incluir comentarios de Cliente	1	05 Jul 12	06 Jul 12	5605																	
A7010	Rev 0	0		06 Jul 12	5605																	
5605-2000-028-MS-006 Hoja de Datos Válvula Cochillo para pulpa con actuador		13	18 Jun 12	06 Jul 12																		
A7020	Revisión datos de entrada	1	18 Jun 12	20 Jun 12	5605																	
A7030	Elaboración de documento	2	20 Jun 12	22 Jun 12	5605																	
A7040	Check Print	0		22 Jun 12	5605																	
A7050	Revisión jefe de disciplina	1	22 Jun 12	25 Jun 12	5605																	
A7060	Rev A	0		25 Jun 12	5605																	
A7070	Revisión Interdisciplinaria	2	25 Jun 12	27 Jun 12	5605																	
A7080	Rev B	0		27 Jun 12	5605																	
A7090	Revisión Cliente	5	27 Jun 12	06 Jul 12	5605																	
A7100	Incluir comentarios de Cliente	1	05 Jul 12	06 Jul 12	5605																	
A7110	Rev 0	0		06 Jul 12	5605																	
5605-2000-028-MS-007 Hoja de Datos Válvula Cochillo manuales		13	18 Jun 12	06 Jul 12																		
A7120	Revisión datos de entrada	1	18 Jun 12	20 Jun 12	5605																	
A7130	Elaboración de documento	2	20 Jun 12	22 Jun 12	5605																	
A7140	Check Print	0		22 Jun 12	5605																	
A7150	Revisión jefe de disciplina	1	22 Jun 12	25 Jun 12	5605																	
A7160	Rev A	0		25 Jun 12	5605																	
A7170	Revisión Interdisciplinaria	2	25 Jun 12	27 Jun 12	5605																	
A7180	Rev B	0		27 Jun 12	5605																	

■ Actual Work ◆ ◆ Milestone
■ Remaining Work ◀ Summary
■ Critical Remaining Work

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish	Calendar	2012																	
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
A7190	Revisión Cliente	5	27-Jun-12	05-Jul-12	5605																		
A7200	Incluir comentarios de Cliente	1	05-Jul-12	06-Jul-12	5605																		
A7210	Rev 0	0		08-Jul-12	5605																		
S005-2000-DS-ME-008 Hoja de Datos: Válvula Fench																							
A7220	Revisión datos de entrada	1	19-Jun-12	20-Jun-12	5600																		
A7230	Elaboración de documento	2	20-Jun-12	22-Jun-12	5600																		
A7240	Check Print	0		22-Jun-12	5605																		
A7250	Revisión jefe de disciplina	1	22-Jun-12	25-Jun-12	5605																		
A7260	Rev A	0		25-Jun-12	5605																		
A7270	Revisión Interdisciplinaria	2	25-Jun-12	27-Jun-12	5605																		
A7280	Rev B	0		27-Jun-12	5605																		
A7290	Revisión Cliente	5	27-Jun-12	05-Jul-12	5605																		
A7300	Incluir comentarios de Cliente	1	05-Jul-12	06-Jul-12	5605																		
A7310	Rev 0	0		08-Jul-12	5600																		
S005-2000-DS-ME-009 Hoja de Datos: Válvulas intercambiables para agua																							
A7320	Revisión datos de entrada	1	19-Jun-12	20-Jun-12	5605																		
A7330	Elaboración de documento	2	20-Jun-12	22-Jun-12	5605																		
A7340	Check Print	0		22-Jun-12	5605																		
A7350	Revisión jefe de disciplina	1	22-Jun-12	25-Jun-12	5605																		
A7360	Rev A	0		25-Jun-12	5605																		
A7370	Revisión Interdisciplinaria	2	25-Jun-12	27-Jun-12	5605																		
A7380	Rev B	0		27-Jun-12	5605																		
A7390	Revisión Cliente	5	27-Jun-12	05-Jul-12	5605																		
A7400	Incluir comentarios de Cliente	1	05-Jul-12	06-Jul-12	5605																		
A7410	Rev 0	0		08-Jul-12	5605																		
Listados																							
S005-2000-LIS-ME-001 Lista de Líneas																							
A8520	Revisión datos de entrada	1	03-Aug-12	06-Aug-12	5605																		
A8530	Elaboración de documento	3	06-Aug-12	09-Aug-12	5605																		
A8540	Check Print	0		09-Aug-12	5605																		
A8550	Revisión jefe de disciplina	1	09-Aug-12	10-Aug-12	5605																		
A8560	Rev A	0		10-Aug-12	5605																		
A8570	Revisión Interdisciplinaria	2	10-Aug-12	14-Aug-12	5605																		
A8580	Rev B	0		14-Aug-12	5605																		
A8590	Revisión Cliente	5	14-Aug-12	21-Aug-12	5605																		
A8600	Incluir comentarios de Cliente	1	21-Aug-12	22-Aug-12	5605																		
A8610	Rev 0	0		22-Aug-12	5605																		
S005-2000-LIS-ME-011 Lista de Válvulas																							
A8620	Revisión datos de entrada	1	03-Aug-12	06-Aug-12	5605																		
A8630	Elaboración de documento	3	06-Aug-12	09-Aug-12	5605																		
A8640	Check Print	0		09-Aug-12	5605																		
A8650	Revisión jefe de disciplina	1	09-Aug-12	10-Aug-12	5605																		
A8660	Rev A	0		10-Aug-12	5605																		
A8670	Revisión Interdisciplinaria	2	10-Aug-12	14-Aug-12	5605																		
A8680	Rev B	0		14-Aug-12	5605																		
A8690	Revisión Cliente	5	14-Aug-12	21-Aug-12	5605																		
A6700	Incluir comentarios de Cliente	1	21-Aug-12	22-Aug-12	5605																		
A8710	Rev 0	0		22-Aug-12	5605																		
S005-2000-LIS-ME-012 Lista de Equipos Mecánicos (opéales)																							
A8720	Revisión datos de entrada	1	03-Aug-12	06-Aug-12	5605																		
A8730	Elaboración de documento	3	06-Aug-12	09-Aug-12	5605																		
A8740	Check Print	0		09-Aug-12	5605																		
A8750	Revisión jefe de disciplina	1	09-Aug-12	10-Aug-12	5605																		
A8760	Rev A	0		10-Aug-12	5605																		
A8770	Revisión Interdisciplinaria	2	10-Aug-12	14-Aug-12	5605																		
A8780	Rev B	0		14-Aug-12	5605																		
A8790	Revisión Cliente	5	14-Aug-12	21-Aug-12	5605																		

■ Actual Work ◆ Milestone
■ Remaining Work ▶ Summary
■ Critical Remaining Work

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish	Calendar	2012																	
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
A8800	Incluir comentarios de Cliente		1 21-Aug-12	22-Aug-12	5605																		
A8910	Rev 0		0	22-Aug-12	5605																		
SOCS-2000-LB-ME-M11 Entrega de Nezas Espaciales																							
A8830	Revisión datos de entrada		1 01-Aug-12	02-Aug-12	5605																		
A8830	Elaboración de documento		3 02-Aug-12	07-Aug-12	5605																		
A8840	Check Print		0	07-Aug-12	5605																		
A8850	Revisión jefe de disciplina		1 07-Aug-12	08-Aug-12	5605																		
A8860	Rev A		0	08-Aug-12	5605																		
A8870	Revisión Interdisciplinaria		2 08-Aug-12	10-Aug-12	5605																		
A8880	Rev B		0	10-Aug-12	5605																		
A8890	Revisión Cliente		5 10-Aug-12	17-Aug-12	5605																		
A8900	Incluir comentarios de Cliente		1 17-Aug-12	20-Aug-12	5605																		
A8910	Rev 0		0	20-Aug-12	5605																		
Subsecciones																							
SOCS-2000-CJB-ME-014 MTO																							
A8920	Revisión datos de entrada		1 28-Sep-12	01-Oct-12	5605																		
A8930	Elaboración de documento		5 01-Oct-12	08-Oct-12	5605																		
A8940	Check Print		0	08-Oct-12	5605																		
A8950	Revisión jefe de disciplina		3 09-Oct-12	12-Oct-12	5605																		
A8960	Rev A		0	12-Oct-12	5605																		
A8970	Revisión Interdisciplinaria		3 12-Oct-12	17-Oct-12	5605																		
A8980	Rev B		0	17-Oct-12	5605																		
A8990	Revisión Cliente		5 17-Oct-12	24-Oct-12	5605																		
A9000	Incluir comentarios de Cliente		1 24-Oct-12	25-Oct-12	5605																		
A9010	Rev 0		0	25-Oct-12	5605																		
CIVIL																							
Bases de Diseño																							
SOCS-2000-CRI-CE-001 Criterios de Diseño para Obleas Civiles y Extraterrestres																							
A8220	Revisión de datos de entrada		1 27-Jun-12	28-Jun-12	5605																		
A8230	Elaboración de documento		5 28-Jun-12	05-Jul-12	5605																		
A8240	Check Print		0	06-Jul-12	5605																		
A8250	Revisión jefe de disciplina		2 06-Jul-12	10-Jul-12	5605																		
A8260	Rev A		0	10-Jul-12	5605																		
A8270	Revisión Interdisciplinaria		3 10-Jul-12	13-Jul-12	5605																		
A8280	Rev B		0	13-Jul-12	5605																		
A8290	Revisión Cliente		5 13-Jul-12	20-Jul-12	5605																		
A8300	Incluir comentarios de Cliente		1 20-Jul-12	23-Jul-12	5605																		
A8310	Rev 0		0	23-Jul-12	5605																		
Planes																							
SOCS-2000-DWG-CE-001 Estándar Concepto: Planos de Análisis, Detalle																							
A8420	Revisión de datos de entrada		1 06-Jul-12	06-Jul-12	5605																		
A8430	Elaboración de documento		4 06-Jul-12	12-Jul-12	5605																		
A8440	Check Print		0	12-Jul-12	5605																		
A8450	Revisión jefe de disciplina		1 12-Jul-12	13-Jul-12	5605																		
A8460	Rev A		0	13-Jul-12	5605																		
A8470	Revisión Interdisciplinaria		2 13-Jul-12	17-Jul-12	5605																		
A8480	Rev B		0	17-Jul-12	5605																		
A8490	Revisión Cliente		5 17-Jul-12	24-Jul-12	5605																		
A8500	Incluir comentarios de Cliente		1 24-Jul-12	25-Jul-12	5605																		
A8510	Rev 0		0	25-Jul-12	5605																		
SOCS-2000-DWG-CE-002 Estándar Concepto: Planos y Análisis, Detalles																							
A8520	Revisión de datos de entrada		1 12-Jul-12	13-Jul-12	5605																		
A8530	Elaboración de documento		4 13-Jul-12	19-Jul-12	5605																		
A8540	Check Print		0	19-Jul-12	5605																		
A8550	Revisión jefe de disciplina		1 19-Jul-12	20-Jul-12	5605																		
A8560	Rev A		0	20-Jul-12	5605																		
A8570	Revisión Interdisciplinaria		2 20-Jul-12	24-Jul-12	5605																		

█ Actual Work ◆ ◆ Milestone
█ Remaining Work ⤴ Summary
█ Critical Remaining Work

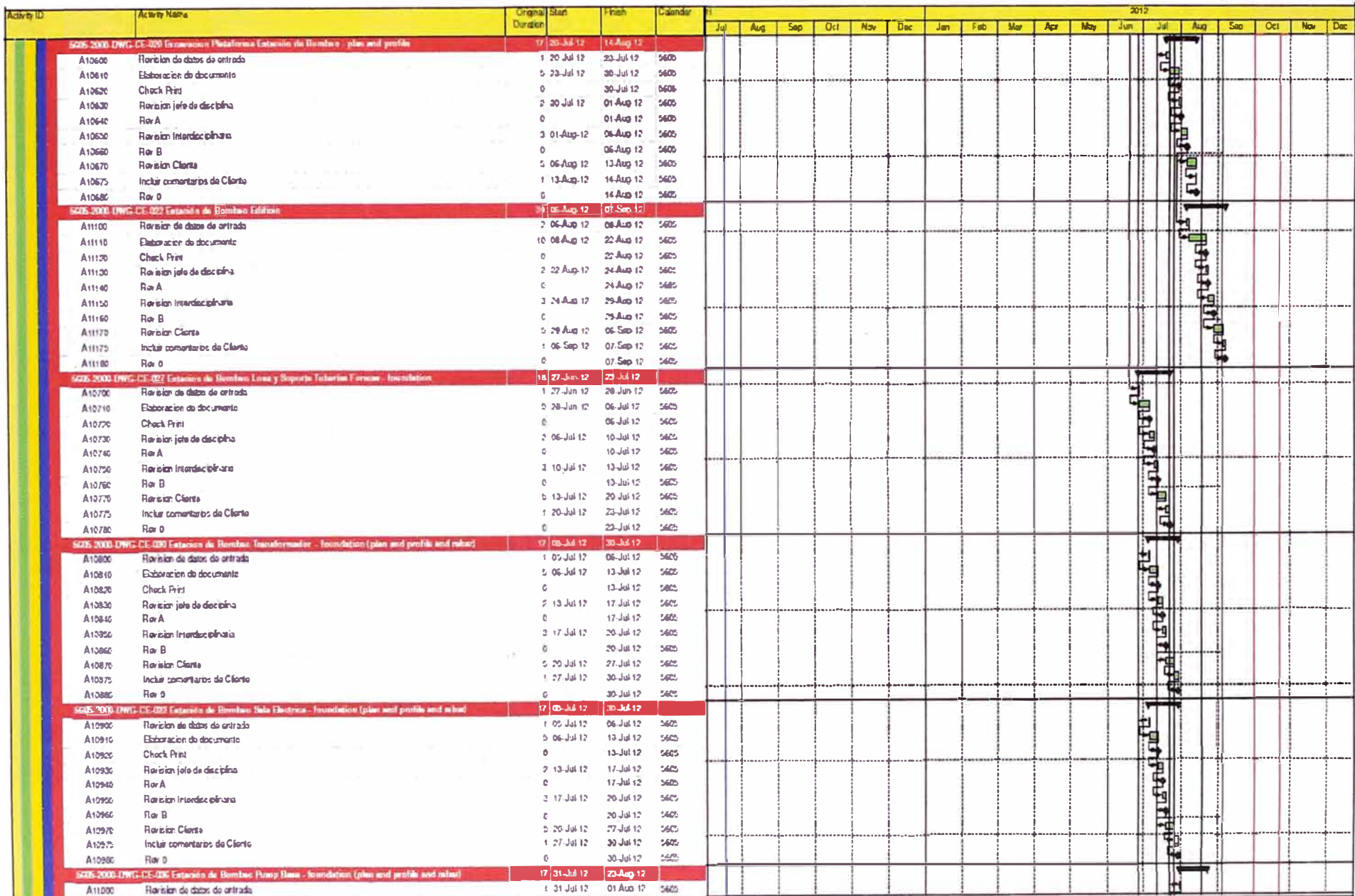
Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish	Calendar	2012																	
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
A9080	Rev B	0	24-Jul-12	24-Jul-12	5605																		
A9290	Revisión Cliente	5	24-Jul-12	31-Jul-12	5605																		
A9600	Incluir comentarios de Cliente	1	31-Jul-12	01-Aug-12	5605																		
A9610	Rev 0	0	01-Aug-12	01-Aug-12	5605																		
5605-2008-DWG-CE-003 Estándar Conexión - Justas. Detalles		14	19-Jul-12	28-Aug-12																			
A9620	Revisión de datos de entrada	1	19-Jul-12	20-Jul-12	5605																		
A9630	Elaboración de documento	4	20-Jul-12	26-Jul-12	5605																		
A9640	Check Print	0		26-Jul-12	5605																		
A9650	Revisión jefe de disciplina	1	26-Jul-12	27-Jul-12	5605																		
A9660	Rev A	0		27-Jul-12	5605																		
A9670	Revisión Interdisciplinaria	2	27-Jul-12	31-Jul-12	5605																		
A9680	Rev B	0		31-Jul-12	5605																		
A9690	Revisión Cliente	5	31-Jul-12	07-Aug-12	5605																		
A9700	Incluir comentarios de Cliente	1	07-Aug-12	08-Aug-12	5605																		
A9710	Rev 0	0		08-Aug-12	5605																		
5605-2008-DWG-CE-004 Estándar Conexión - Insuertes. Detalles		14	26-Jul-12	14-Aug-12																			
A9720	Revisión de datos de entrada	1	26-Jul-12	27-Jul-12	5605																		
A9730	Elaboración de documento	4	27-Jul-12	02-Aug-12	5605																		
A9740	Check Print	0		02-Aug-12	5605																		
A9750	Revisión jefe de disciplina	1	02-Aug-12	03-Aug-12	5605																		
A9760	Rev A	0		03-Aug-12	5605																		
A9770	Revisión Interdisciplinaria	2	03-Aug-12	07-Aug-12	5605																		
A9780	Rev B	0		07-Aug-12	5605																		
A9790	Revisión Cliente	5	07-Aug-12	14-Aug-12	5605																		
A9800	Incluir comentarios de Cliente	1	14-Aug-12	15-Aug-12	5605																		
A9810	Rev 0	0		15-Aug-12	5605																		
5605-2008-DWG-CE-005 Estándar Conexión - Cables. Detalles		14	02-Aug-12	22-Aug-12																			
A9820	Revisión de datos de entrada	1	02-Aug-12	03-Aug-12	5605																		
A9830	Elaboración de documento	4	03-Aug-12	09-Aug-12	5605																		
A9840	Check Print	0		09-Aug-12	5605																		
A9850	Revisión jefe de disciplina	1	09-Aug-12	10-Aug-12	5605																		
A9860	Rev A	0		10-Aug-12	5605																		
A9870	Revisión Interdisciplinaria	2	10-Aug-12	14-Aug-12	5605																		
A9880	Rev B	0		14-Aug-12	5605																		
A9890	Revisión Cliente	5	14-Aug-12	21-Aug-12	5605																		
A9900	Incluir comentarios de Cliente	1	21-Aug-12	22-Aug-12	5605																		
A9910	Rev 0	0		22-Aug-12	5605																		
5605-2008-DWG-CE-006 Estándar Conexión - Conexiones y Reportes Seriales. Detalles		14	08-Aug-12	29-Aug-12																			
A9920	Revisión de datos de entrada	1	08-Aug-12	10-Aug-12	5605																		
A9930	Elaboración de documento	4	10-Aug-12	16-Aug-12	5605																		
A9940	Check Print	0		16-Aug-12	5605																		
A9950	Revisión jefe de disciplina	1	16-Aug-12	17-Aug-12	5605																		
A9960	Rev A	0		17-Aug-12	5605																		
A9970	Revisión Interdisciplinaria	2	17-Aug-12	21-Aug-12	5605																		
A9980	Rev B	0		21-Aug-12	5605																		
A9990	Revisión Cliente	5	21-Aug-12	28-Aug-12	5605																		
A9992	Incluir comentarios de Cliente	1	28-Aug-12	29-Aug-12	5605																		
A9999	Rev 0	0		29-Aug-12	5605																		
5605-2008-DWG-CE-007 Estándar Conexión - Lomas. Detalles		10	16-Aug-12	26-Sep-12																			
A1000c	Revisión de datos de entrada	1	16-Aug-12	17-Aug-12	5605																		
A1001c	Elaboración de documento	4	17-Aug-12	23-Aug-12	5605																		
A1002c	Check Print	0		23-Aug-12	5605																		
A1003c	Revisión jefe de disciplina	1	23-Aug-12	24-Aug-12	5605																		
A1004c	Rev A	0		24-Aug-12	5605																		
A1005c	Revisión Interdisciplinaria	2	24-Aug-12	28-Aug-12	5605																		
A1006c	Rev B	0		28-Aug-12	5605																		
A1007c	Revisión Cliente	5	28-Aug-12	05-Sep-12	5605																		

Actual Work
 Remaining Work
 Critical Remaining Work
 Milestone
 Summary

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish	Calendar	2012																	
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
						[Gantt Chart Grid]																	
A1007	Incluir comentarios de Cliente	1	05-Sep-12	08-Sep-12	5606																		
A1008	Rev 0	0		08-Sep-12	5609																		
5605.2000.DWG: CE-001 al 011 Capas de Campo Tank - pilot, profile, foundation and detail		22	16-Aug-12	17-Sep-12																			
A10100	Revisión de datos de entrada	2	16-Aug-12	20-Aug-12	5605																		
A10110	Elaboración de documento	6	20-Aug-12	31-Aug-12	5605																		
A10120	Check Print	0		31-Aug-12	5605																		
A10130	Revisión jefe de disciplina	2	31-Aug-12	04-Sep-12	5606																		
A10140	Rev A	0		04-Sep-12	5606																		
A10150	Revisión Interdisciplinaria	3	04-Sep-12	07-Sep-12	5606																		
A10160	Rev B	0		07-Sep-12	5606																		
A10170	Revisión Cliente	3	07-Sep-12	14-Sep-12	5606																		
A10175	Incluir comentarios de Cliente	1	14-Sep-12	17-Sep-12	5606																		
A10180	Rev 0	0		17-Sep-12	5606																		
5605.2000.DWG: CE-012 Estación de Bombeo, Soportes Estructurales		19	27-Aug-12	21-Sep-12																			
A10200	Revisión de datos de entrada	1	27-Aug-12	28-Aug-12	5605																		
A10210	Elaboración de documento	6	28-Aug-12	06-Sep-12	5605																		
A10220	Check Print	0		06-Sep-12	5605																		
A10230	Revisión jefe de disciplina	2	06-Sep-12	10-Sep-12	5605																		
A10240	Rev A	0		10-Sep-12	5605																		
A10250	Revisión Interdisciplinaria	3	10-Sep-12	13-Sep-12	5605																		
A10260	Rev B	0		13-Sep-12	5605																		
A10270	Revisión Cliente	3	13-Sep-12	20-Sep-12	5605																		
A10275	Incluir comentarios de Cliente	1	20-Sep-12	21-Sep-12	5605																		
A10280	Rev 0	0		21-Sep-12	5605																		
5605.2000.DWG: CE-014 Estación de Bombeo, Soportes de Tuberías - Troncon, pilot, perfil and solar		19	21-Aug-12	17-Sep-12																			
A10300	Revisión de datos de entrada	1	21-Aug-12	22-Aug-12	5605																		
A10310	Elaboración de documento	6	22-Aug-12	31-Aug-12	5605																		
A10320	Check Print	0		31-Aug-12	5605																		
A10330	Revisión jefe de disciplina	2	31-Aug-12	04-Sep-12	5605																		
A10340	Rev A	0		04-Sep-12	5605																		
A10350	Revisión Interdisciplinaria	3	04-Sep-12	07-Sep-12	5606																		
A10360	Rev B	0		07-Sep-12	5606																		
A10370	Revisión Cliente	3	07-Sep-12	14-Sep-12	5605																		
A10375	Incluir comentarios de Cliente	1	14-Sep-12	17-Sep-12	5605																		
A10380	Rev 0	0		17-Sep-12	5606																		
5605.2000.DWG: CE-017 Estación de Bombeo, Planos Ancho General - pilot and profile		14	21-Aug-12	10-Sep-12																			
A10400	Revisión de datos de entrada	1	21-Aug-12	22-Aug-12	5605																		
A10410	Elaboración de documento	3	22-Aug-12	27-Aug-12	5605																		
A10420	Check Print	0		27-Aug-12	5605																		
A10430	Revisión jefe de disciplina	1	27-Aug-12	28-Aug-12	5605																		
A10440	Rev A	0		28-Aug-12	5605																		
A10450	Revisión Interdisciplinaria	3	28-Aug-12	31-Aug-12	5605																		
A10460	Rev B	0		31-Aug-12	5605																		
A10470	Revisión Cliente	3	31-Aug-12	07-Sep-12	5605																		
A10475	Incluir comentarios de Cliente	1	07-Sep-12	10-Sep-12	5605																		
A10480	Rev 0	0		10-Sep-12	5605																		
5605.2000.DWG: CE-019 Estación de Bombeo - pilot plan		11	06-Jul-12	30-Jul-12																			
A10500	Revisión de datos de entrada	1	06-Jul-12	06-Jul-12	5605																		
A10510	Elaboración de documento	3	06-Jul-12	13-Jul-12	5605																		
A10520	Check Print	0		13-Jul-12	5605																		
A10530	Revisión jefe de disciplina	2	13-Jul-12	17-Jul-12	5605																		
A10540	Rev A	0		17-Jul-12	5605																		
A10550	Revisión Interdisciplinaria	3	17-Jul-12	20-Jul-12	5605																		
A10560	Rev B	0		20-Jul-12	5605																		
A10570	Revisión Cliente	3	20-Jul-12	27-Jul-12	5605																		
A10575	Incluir comentarios de Cliente	1	27-Jul-12	30-Jul-12	5605																		
A10580	Rev 0	0		30-Jul-12	5605																		

█ Actual Work
█ Remaining Work
█ Critical Remaining Work

◆ Milestone
▬ Summary



- Actual Work
- Remaining Work
- Critical Remaining Work
- Milestone
- Summary

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Start	Finish	Calendar	2012																
						Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
A11010	Elaboracion de documento	0	01-Aug-12	08-Aug-12	5605																	
A11020	Check Print	0		08-Aug-12	5605																	
A11030	Revisión jefe de disciplina	2	08-Aug-12	10-Aug-12	5605																	
A11040	Rev A	0		10-Aug-12	5605																	
A11050	Revisión Interdisciplinaria	3	10-Aug-12	15-Aug-12	5605																	
A11060	Rev B	0		15-Aug-12	5605																	
A11070	Revisión Cliente	5	15-Aug-12	22-Aug-12	5605																	
A11075	Incluir comentarios de Cliente	1	22-Aug-12	23-Aug-12	5605																	
A11080	Rev 0	0		23-Aug-12	5605																	
Memoria de Cálculo																						
5605-2000-MEM-CE-001 Memoria de Cálculo de losas, bases, estructura		30	20-Jul-12	05-Sep-12																		
A9020	Revisión de datos de entrada	2	21-Jul-12	02-Aug-12	5605																	
A9030	Elaboración de documento	12	02-Aug-12	20-Aug-12	5605																	
A9040	Check Print	0		20-Aug-12	5605																	
A9050	Revisión jefe de disciplina	2	20-Aug-12	22-Aug-12	5605																	
A9060	Rev A	0		22-Aug-12	5605																	
A9070	Revisión Interdisciplinaria	3	22-Aug-12	27-Aug-12	5605																	
A9080	Rev B	0		27-Aug-12	5605																	
A9090	Revisión Cliente	5	27-Aug-12	04-Sep-12	5605																	
A9100	Incluir comentarios de Cliente	1	04-Sep-12	05-Sep-12	5605																	
A9110	Rev 0	0		05-Sep-12	5605																	
5605-2000-MEM-CE-002 Memoria de Cálculo del edificio		35	20-Jul-12	24-Aug-12																		
A9120	Revisión de datos de entrada	2	20-Jul-12	24-Jul-12	5605																	
A9130	Elaboración de documento	12	24-Jul-12	09-Aug-12	5605																	
A9140	Check Print	0		09-Aug-12	5605																	
A9150	Revisión jefe de disciplina	2	09-Aug-12	13-Aug-12	5605																	
A9160	Rev A	0		13-Aug-12	5605																	
A9170	Revisión Interdisciplinaria	3	13-Aug-12	16-Aug-12	5605																	
A9180	Rev B	0		16-Aug-12	5605																	
A9190	Revisión Cliente	6	16-Aug-12	23-Aug-12	5605																	
A9200	Incluir comentarios de Cliente	1	23-Aug-12	24-Aug-12	5605																	
A9210	Rev 0	0		24-Aug-12	5605																	
Calibraciones																						
5605-2000-CUB-CE-001 Calibración de sensores civiles		24	13-Sep-12	17-Oct-12																		
A9320	Revisión de datos de entrada	2	13-Sep-12	17-Sep-12	5605																	
A9330	Elaboración de documento	10	17-Sep-12	01-Oct-12	5605																	
A9340	Check Print	0		01-Oct-12	5605																	
A9350	Revisión jefe de disciplina	2	01-Oct-12	03-Oct-12	5605																	
A9360	Rev A	0		03-Oct-12	5605																	
A9370	Revisión Interdisciplinaria	3	03-Oct-12	09-Oct-12	5605																	
A9380	Rev B	0		09-Oct-12	5605																	
A9390	Revisión Cliente	5	09-Oct-12	16-Oct-12	5605																	
A9400	Incluir comentarios de Cliente	1	16-Oct-12	17-Oct-12	5605																	
A9410	Rev 0	0		17-Oct-12	5605																	
ELECTRICA																						
Planes																						
5605-2000-DWG-EL-002 Anexo Transporte de Relevés Diagrama Unifilar (MT/RT)		17	05-Jul-12	30-Jul-12																		
A13400	Revisión de datos de entrada	1	05-Jul-12	06-Jul-12	5605																	
A13410	Elaboración de documento	5	06-Jul-12	13-Jul-12	5605																	
A13420	Check Print	0		13-Jul-12	5605																	
A13430	Revisión jefe de disciplina	2	13-Jul-12	17-Jul-12	5605																	
A13440	Rev A	0		17-Jul-12	5605																	
A13450	Revisión Interdisciplinaria	3	17-Jul-12	20-Jul-12	5605																	
A13460	Rev B	0		20-Jul-12	5605																	
A13470	Revisión Cliente	5	20-Jul-12	27-Jul-12	5605																	
A13480	Incluir comentarios de Cliente	1	27-Jul-12	30-Jul-12	5605																	

■ Actual Work ◆ Milestone
■ Remaining Work ◀ Summary
■ Critical Remaining Work

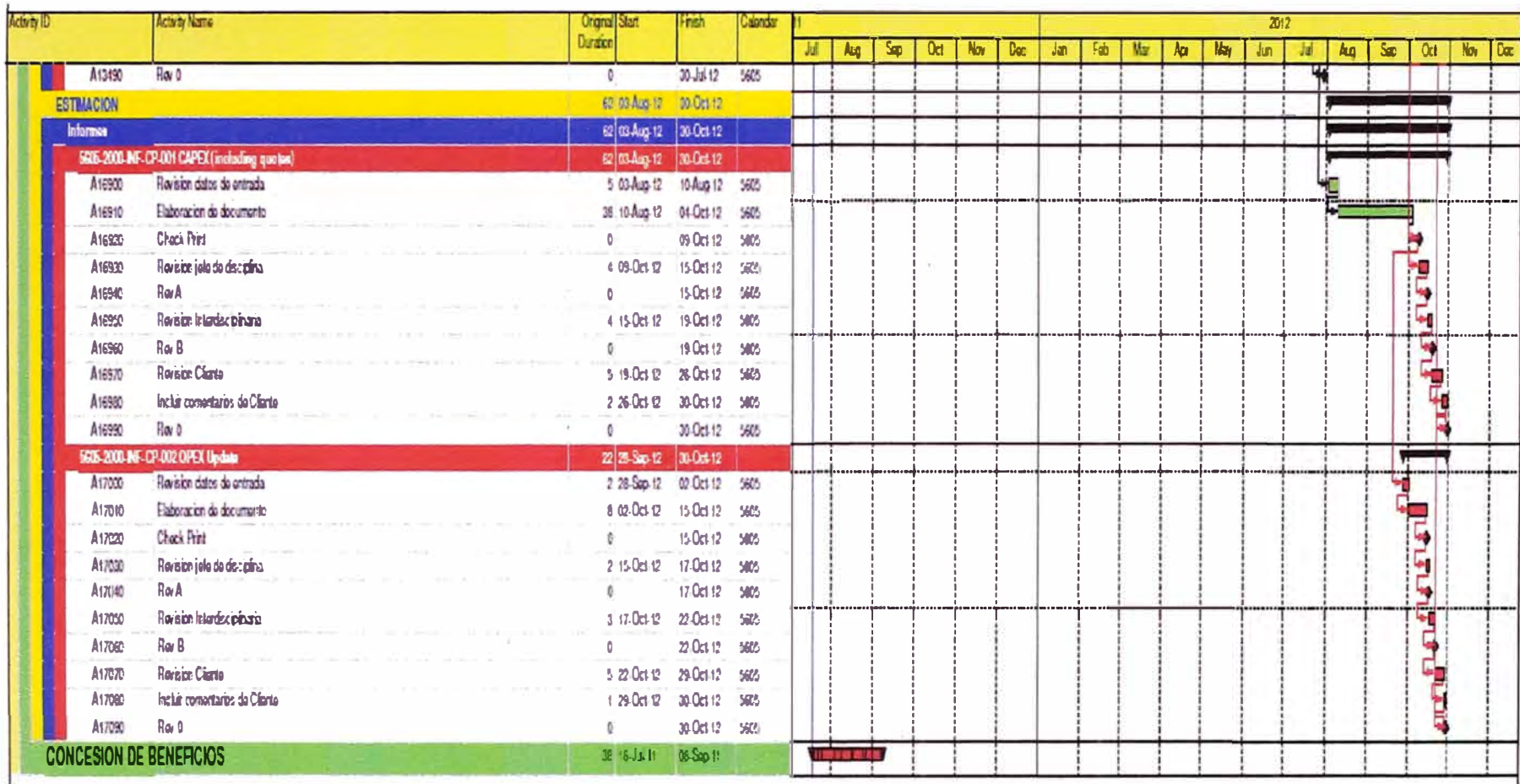


Fig. 4.3 Cronograma detallado (Pipeline e hidráulica)

4.3 LÍNEA BASE

La línea base incluye información de costo y tiempo inicial que forma parte del contrato, dicha información contiene el alcance definido para iniciar la ejecución del proyecto.

La línea base del proyecto está conformada por los siguientes documentos:

- Contrato.
- Ficha maestra del proyecto.
- EDT aprobado.
- Programa del proyecto aprobado por el cliente.
- Presupuesto detallado aprobado.
- Curva S de costo (USD o Soles) y tiempo (HH), donde se distribuyen los montos en función a la frecuencia de tiempo establecido en el plan de dirección de proyecto, tal como se aprecia en la Fig.4.4.

Para el presente estudio, no se tienen disponibles el Contrato y la Ficha Maestra del proyecto, debido a que han sido considerados reservados.

CAPITULO 5

CONTROL DEL PROYECTO

5.1 CONTROL DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

De acuerdo al procedimiento de Control de Proyectos, se deben presentar informes semanales y mensuales que incluyen los valores de PV, EV, AC, SPI y CPI, y los indicadores adicionales solicitados por el gerente de proyectos o a solicitud del cliente.

5.1.1 Control del Avance

Con el fin de estimar el avance real de la ingeniería, se toma como referencia el porcentaje de avance definido en la sección 3.5.

De acuerdo al procedimiento de Control de Proyectos, cada emisión de revisión deberá ser informada por el originador vía correo electrónico a control de proyectos y control documentario para su control y registro.

5.1.2 Control de Horas y Control de Costos

Considerando las revisiones emitidas, cada integrante del equipo de proyecto que participó en la elaboración de entregables, completó sus hojas de tiempo en función a las horas incurridas por cada entregable y en función de cada revisión.

De acuerdo a los datos recopilados por las hojas de tiempo, se elaboró semanalmente una hoja de cálculo para registro de horas hombre y control de costos. La hoja de cálculo, en la sección Costo Actual, contendrá la siguiente información:

- Horas hombre gastadas
- Tarifas de venta

De esta manera se estiman las horas gastadas y los costos asignados al proyecto.

5.2 CONTROL DE CAMBIOS

El procedimiento de control de proyectos señala que cualquier actividad adicional al alcance original de trabajo puede ser llevada a cabo solamente con una aprobación escrita del Cliente. Los pasos para formalizar dichas modificaciones, son solicitud de cambio y órdenes de cambio.

5.2.1 Solicitud de cambio

La solicitud de cambio se utiliza para notificar al Cliente un cambio en el alcance que proviene directamente de un requerimiento del cliente o de un desarrollo de la ingeniería. Esto se hace por medio de un formulario de solicitud de cambio (ver Anexo 02).

El formulario presenta una breve descripción del cambio, horas hombre y costo estimado, con el formato se adjunta documentación de respaldo que refleje el impacto en el costo y, de ser el caso, un programa.

5.2.2 Orden de Cambio

Luego de la aprobación de la solicitud de cambio, la Orden de Cambio será entregada con la documentación de respaldo correspondiente. La Orden de Cambio constituye la prueba formal de la decisión del cliente y se considera un documento legal. En el Anexo 03, se presentan el formato de órdenes de cambio.

No se comenzará ninguna actividad fuera del alcance original hasta que el cliente apruebe formalmente las Solicitudes de Cambio y Órdenes de Cambio.

Para el proyecto en estudio, los cambios aprobados se muestran en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1 Lista de cambios aprobados

Item	Descripción
1	56XX-TRN-001 Rev. B Work Package B (Adicional)
2	56XX-TRN-002 Rev. A Adicional PL/PI (WP B)
3	56XX-TRN-003 Rev. B Plano adicional Pipeline (WP B)
4	56XX-TRN-004 Rev. B INGENIERIA CONCEPTUAL Y COST BENEFIT ANALYSIS
5	56XX-TRN-006 Tailings Pipeline along the Road
6	56XX-TRN-008 RC Tailings Transportation Cost associated with TMF Expansion
7	56XX-TRN-009 Trend deductivo de PIPELINE
8	56XX-TRN-010 Trend deductivo Electricas / Instrumentación 1
9	56XX-TRN-011 Trend deductivo Electricas / Instrumentación 2
10	56XX-TRN-012 Tailng Pipeline Risk
11	56XX-TRN-013 DEDUCTIVO POR DISCIPLINAS Y ADICIONALES
12	56XX-TRN-014 DICIONALES POR ALTERNATIVA DE DESCARGA Y ACTUALIZACIÓN

Del cuadro anterior se aprecia que las solicitudes de cambio (Trend) números 5 y 7 no fueron aprobadas por el cliente.

5.3 INFORMES DE GESTIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo al procedimiento de control de proyectos y al contrato aplicable, se presentaron reportes semanales y mensuales al cliente, cabe precisar que se utilizaron los formatos internos de la compañía tal como se muestra en el Anexo 02.

Como parte de los informes de gestión se adjuntan gráficos relacionados al estado del proyecto por disciplina del área 2000, Sistema de transporte de relaves, tal como se aprecian en la Tabla 5.2 y las Figuras 5.1, 5.2, 5.3 y 5.4 relativas a desempeño por disciplinas.

Tabla 5.2 Informe de avance por periodos semanales del área 2000 – Sistema de relaves

WBS CODE (Dis)	WBS NAME (Discipline)	Budget	21-abr	28-abr	06-may	12-may	19-may	26-may	02-jun	09-jun	16-jun	23-jun	30-jun	07-jul	14-jul	21-jul	28-jul	04-ago	11-ago	18-ago	26-ago	01-sep	08-sep	16-sep	22-sep	29-sep	06-oct	12-oct	20-oct	27-oct	03-nov	10-nov	PROMEDIO	
		At complete	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al	al		
		BAC	27-abr	04-may	11-may	18-may	25-may	01-jun	08-jun	16-jun	22-jun	29-jun	06-jul	13-jul	20-jul	27-jul	03-ago	10-ago	17-ago	24-ago	31-ago	07-sep	14-sep	21-sep	28-sep	06-oct	12-oct	19-oct	26-oct	02-nov	09-nov	16-nov		
2000-PL	Pipeline	\$ 93.395,12																																
2000-PL	PV	\$ 4.722,35	\$ 3.619,12	\$ 3.297,55	\$ 2.037,50	\$ 1.734,02	\$ 2.591,32	\$ 0.042,93	\$ 9.794,61	\$ 7.511,67	\$ 5.261,73	\$ 6.677,00	\$ 3.070,90	\$ 4.690,99	\$ 0.956,15	\$ 6.260,59	\$ 1.777,70	\$ 4.562,51	\$ 1.545,36	\$ 5.620,52	\$ 940,42	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.222,02
	% PV	4,0%	3,7%	3,4%	2,1%	1,0%	2,6%	0,2%	10,0%	7,9%	5,3%	6,8%	3,9%	4,8%	0,9%	6,4%	1,9%	4,6%	1,6%	5,7%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,3%	
2000-PL	EV	\$ 1.375,08	\$ 3.130,20	\$ 1.190,70	\$ -	\$ -	\$ 1.340,45	\$ 1.100,70	\$ -	\$ 0.005,73	\$ 6.500,29	\$ 5.975,66	\$ 4.107,56	\$ 5.250,07	\$ 4.652,28	\$ 636,10	\$ 835,06	\$ 11.050,03	\$ 3.763,12	\$ 4.648,17	\$ 1.565,05	\$ 6.904,71	\$ 5.001,04	\$ -	\$ 4.900,00	\$ 3.441,00	\$ 412,76	\$ -	\$ -	\$ 4.750,51	\$ 591,25	\$ 3.153,96		
	% EV	1,4%	3,2%	1,1%	0,0%	0,0%	1,4%	1,1%	0,0%	0,2%	6,6%	6,1%	4,2%	5,3%	4,7%	0,6%	0,8%	11,2%	3,8%	4,7%	1,6%	7,0%	5,1%	0,0%	5,0%	3,5%	0,4%	0,0%	0,0%	4,8%	0,6%	3,2%		
2000-PL	AC	\$ 660,00	\$ 1.037,00	\$ 2.260,00	\$ 2.020,00	\$ 1.062,00	\$ 3.699,00	\$ 3.260,00	\$ 3.956,00	\$ 1.246,00	\$ 2.126,00	\$ 1.310,00	\$ 4.576,00	\$ 5.232,50	\$ 231,00	\$ 150,00	\$ 231,00	\$ 2.510,00	\$ 3.593,00	\$ 3.087,00	\$ 2.566,00	\$ 6.569,00	\$ 7.689,00	\$ 1.070,00	\$ 1.036,00	\$ 2.595,00	\$ 934,00	\$ -	\$ -	\$ 2.087,00	\$ 33,00	\$ 2.350,00		
	% AC	0,7%	1,0%	2,3%	2,1%	1,0%	3,8%	3,3%	4,0%	1,3%	2,2%	1,3%	4,7%	5,3%	0,2%	0,2%	2,6%	3,7%	3,1%	2,6%	6,7%	7,8%	1,1%	1,1%	2,6%	0,8%	0,0%	0,0%	2,1%	0,0%	2,4%			
2000-HI	Hidrografía	\$ 80.035,04																																
2000-HI	PV	\$ 191,48	\$ 1.144,89	\$ 1.082,00	\$ 207,22	\$ 5.578,12	\$ 2.789,56	\$ 3.932,93	\$ 4.053,60	\$ 4.032,00	\$ 10.135,35	\$ 5.390,96	\$ 6.130,33	\$ 6.060,48	\$ 3.441,37	\$ 3.754,08	\$ -	\$ 13.211,73	\$ 6.175,69	\$ 4.305,14	\$ -	\$ 4.309,14	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.035,35
	% PV	0,2%	1,3%	1,3%	0,3%	6,3%	3,2%	4,5%	5,3%	5,3%	11,5%	6,1%	7,0%	6,9%	3,9%	4,3%	0,0%	15,9%	7,0%	4,0%	0,9%	4,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,4%	
2000-HI	EV	\$ 1.444,77	\$ 096,36	\$ 1.435,44	\$ 245,84	\$ 2.009,10	\$ 5.050,55	\$ 1.203,90	\$ 1.203,90	\$ 963,10	\$ -	\$ 4.007,64	\$ 3.067,25	\$ 3.262,23	\$ 2.698,15	\$ -	\$ 3.880,83	\$ 7.544,53	\$ 1.003,66	\$ 5.905,52	\$ 3.290,99	\$ -	\$ 5.060,67	\$ 1.960,57	\$ 340,00	\$ 1.396,00	\$ 9.856,00	\$ 690,00	\$ 523,50	\$ 4.042,48	\$ 665,02	\$ 2.754,77		
	% EV	1,6%	1,0%	1,8%	0,3%	2,3%	5,7%	1,4%	1,4%	1,1%	0,0%	5,0%	4,4%	3,7%	3,1%	0,0%	4,4%	0,6%	1,2%	6,7%	3,7%	0,0%	6,7%	2,1%	0,4%	1,6%	11,2%	0,8%	0,0%	9,6%	0,8%	3,1%		
2000-HI	AC	\$ 525,00	\$ 923,00	\$ 3.633,00	\$ 816,00	\$ 3.055,00	\$ 2.866,00	\$ 1.305,00	\$ 2.106,00	\$ 1.023,00	\$ 2.995,00	\$ 2.515,00	\$ 2.893,00	\$ 495,00	\$ 96,00	\$ 1.074,00	\$ 695,50	\$ 1.071,00	\$ 2.392,00	\$ 1.440,00	\$ 3.112,00	\$ 1.600,00	\$ 2.512,00	\$ 2.002,50	\$ 1.200,00	\$ 1.680,00	\$ 2.515,00	\$ 1.824,00	\$ 1.630,00	\$ 2.347,00	\$ 1.731,00	\$ 1.933,83		
	% AC	0,6%	1,0%	4,1%	0,9%	3,5%	3,3%	1,9%	2,4%	1,2%	3,3%	2,9%	3,3%	0,9%	0,1%	1,2%	0,9%	2,1%	2,7%	1,9%	3,5%	1,8%	2,9%	2,3%	1,6%	1,9%	2,9%	2,1%	1,9%	2,7%	2,0%	2,1%		
2000-ME	Mecánica	\$ 240.596,05																																
2000-ME	PV	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 174,72	\$ -	\$ 1.040,33	\$ 262,08	\$ 0.020,42	\$ 12.534,28	\$ 9.379,99	\$ 10.000,01	\$ 13.100,20	\$ 11.602,93	\$ 31.500,51	\$ 24.137,80	\$ 13.128,94	\$ 0.103,32	\$ 11.071,15	\$ 12.714,37	\$ 10.142,14	\$ 17.260,00	\$ 11.945,17	\$ 4.930,18	\$ 7.623,79	\$ 6.945,11	\$ 1.905,95	\$ -	\$ 0.190,90	\$ 1.746,00	\$ 0.215,46		
	% PV	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,4%	0,1%	0,0%	5,2%	3,9%	4,5%	5,5%	4,9%	13,1%	10,0%	0,5%	3,8%	4,6%	5,3%	4,2%	7,3%	5,0%	2,1%	3,2%	2,8%	0,0%	0,4%	0,7%	0,4%			
2000-ME	EV	\$ 1.605,57	\$ 2.902,01	\$ 1.781,00	\$ -	\$ 275,17	\$ 1.884,67	\$ 1.509,56	\$ 2.905,00	\$ 3.521,43	\$ 5.179,97	\$ 4.505,47	\$ 20.828,62	\$ 2.029,50	\$ 1.891,91	\$ 4.356,50	\$ 12.289,73	\$ 41.626,00	\$ 12.003,46	\$ 21.990,71	\$ 0.526,56	\$ 14.547,30	\$ 17.111,70	\$ 0.510,06	\$ 6.114,97	\$ 2.531,29	\$ 3.104,99	\$ 894,30	\$ 5.690,15	\$ 10.935,00	\$ 0.703,07	\$ 7.591,04		
	% EV	0,7%	1,2%	0,7%	0,0%	0,1%	0,8%	0,6%	1,2%	1,9%	2,2%	1,0%	0,6%	0,8%	1,8%	5,1%	17,3%	5,2%	8,7%	0,2%	6,0%	7,1%	0,2%	3,5%	2,5%	1,1%	1,3%	0,4%	2,4%	4,2%	3,6%	3,2%		
2000-ME	AC	\$ 3.253,00	\$ 2.042,50	\$ 1.505,00	\$ 5.614,50	\$ 5.216,50	\$ 9.464,50	\$ 5.470,00	\$ 2.260,00	\$ 5.477,00	\$ 0.052,50	\$ 6.421,00	\$ 7.850,00	\$ 6.354,00	\$ 5.604,00	\$ 5.400,00	\$ 10.032,50	\$ 13.505,50	\$ 0.090,75	\$ 7.546,00	\$ 9.801,50	\$ 12.531,50	\$ 11.501,00	\$ 4.848,00	\$ 5.759,50	\$ 7.513,00	\$ 13.610,00	\$ 10.601,00	\$ 12.830,00	\$ 7.820,00	\$ 7.501,03			
	% AC	1,4%	0,8%	0,7%	0,0%	2,3%	2,2%	3,9%	2,3%	0,9%	2,3%	2,7%	3,3%	2,6%	2,4%	2,2%	4,5%	0,6%	3,1%	4,1%	4,1%	5,2%	4,9%	2,0%	2,4%	3,1%	5,7%	4,4%	5,3%	3,2%	3,9%			
2000-CE	Estructuras	\$ 101.569,00																																
2000-CE	PV	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.141,00	\$ 4.036,06	\$ 5.001,00	\$ 2.927,00	\$ 4.405,79	\$ 0.109,41	\$ 6.732,30	\$ 4.570,02	\$ 14.106,72	\$ 10.144,41	\$ 0.707,03	\$ 3.006,07	\$ 2.423,05	\$ -	\$ 7.902,40	\$ 1.975,00	\$ 1.975,00	\$ -	\$ -	\$ 6.753,00	\$ 1.447,20	\$ 3.310,99		
	% PV	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	4,8%	5,0%	2,9%	0,3%	6,0%	4,5%	14,0%	10,0%	0,7%	3,5%	2,4%	0,0%	7,8%	1,9%	1,9%	0,0%	0,0%	6,6%	1,4%	3,3%			
2000-CE	EV	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.815,90	\$ 6.068,25	\$ 1.444,77	\$ 1.082,50	\$ 10.022,18	\$ 6.637,38	\$ 10.124,30	\$ 6.640,02	\$ 3.083,23	\$ 4.025,93	\$ 12.430,94	\$ 1.444,77	\$ 5.149,94	\$ 4.321,13	\$ 3.440,73	\$ 2.146,70	\$ -	\$ 4.980,03	\$ 2.385,57	\$ 2.930,04	
	% EV	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,7%	6,0%	1,4%	1,1%	9,0%	6,3%	10,0%	6,5%	3,0%	4,7%	12,2%	1,4%	5,1%	4,3%	3,4%	2,1%	0,0%	0,5%	2,4%		
2000-CE	AC	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.875,00	\$ 5.010,00	\$ 2.370,00	\$ 2.045,00	\$ 2.435,00	\$ 4.371,00	\$ 4.520,00	\$ 2.835,00	\$ 3.773,00	\$ 4.069,00	\$ 3.333,00	\$ 4.387,00	\$ 2.382,00	\$ 3.522,00	\$ 3.001,00	\$ 4.675,50	\$ 3.255,00	\$ 2.500,00	\$ 4.210,00	\$ 2.136,04	
	% AC	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,8%	4,9%	2,3%	2,0%	2,4%	4,3%	4,4%	2,8%	3,7%	4,9%	3,3%	4,3%	2,3%	3,5%	3,7%	4,6%	3,2%	2,5%	4,1%		

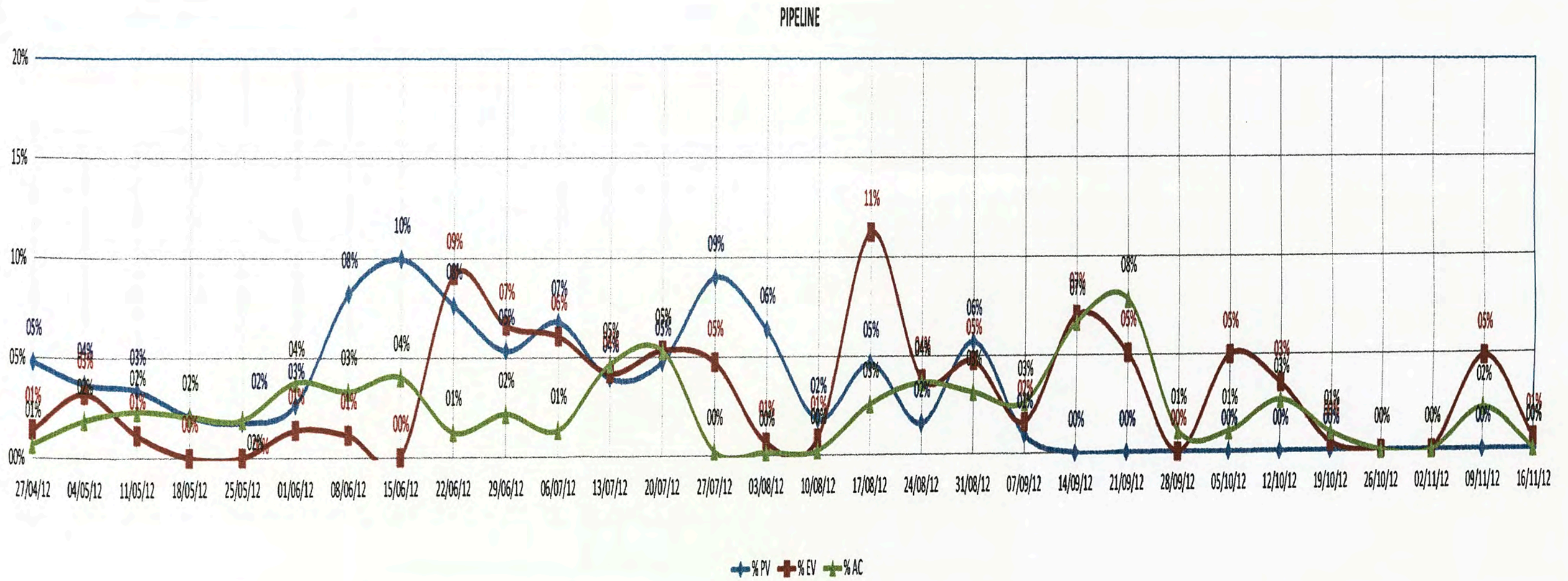


Fig. 5.1 Gráfico de avance semanal – Disciplina Pipeline

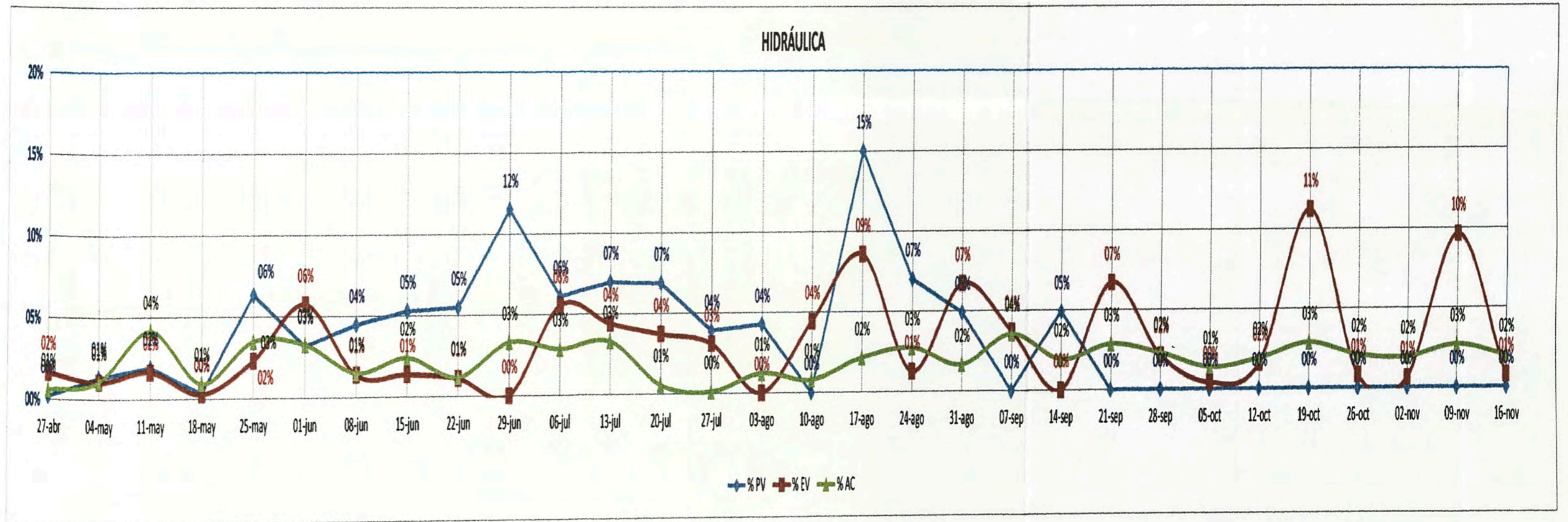


Fig. 5.2 Gráfico de avance semanal – Disciplina Hidráulica

MECÁNICA

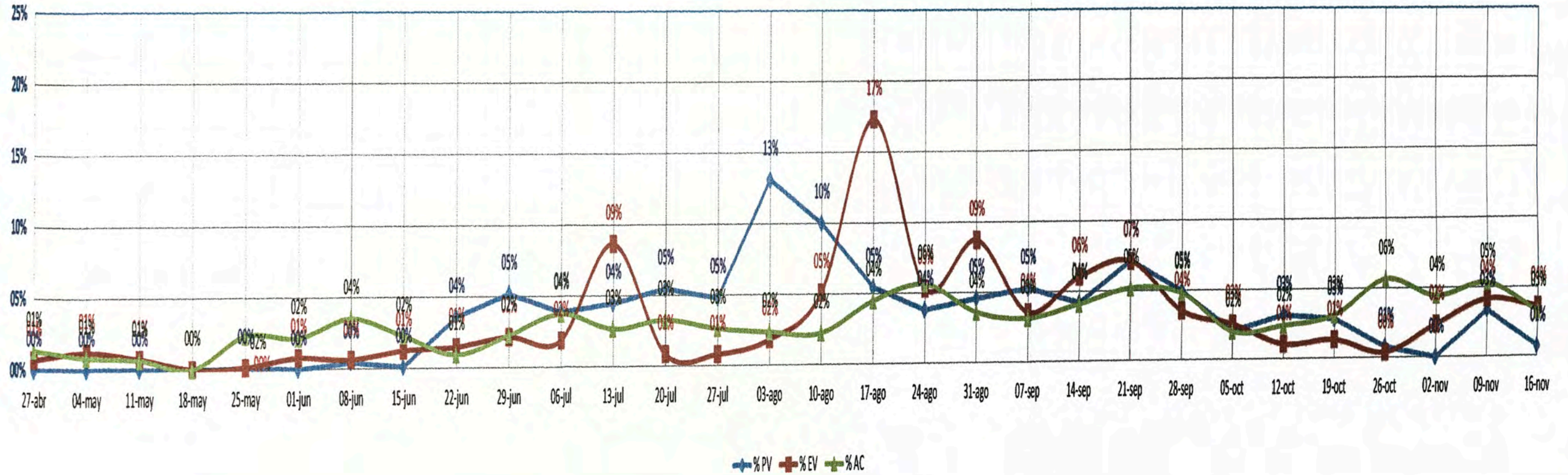


Fig. 5.3 Gráfico de avance semanal – Disciplina Mecánica

CIVIL / ESTRUCTURAS

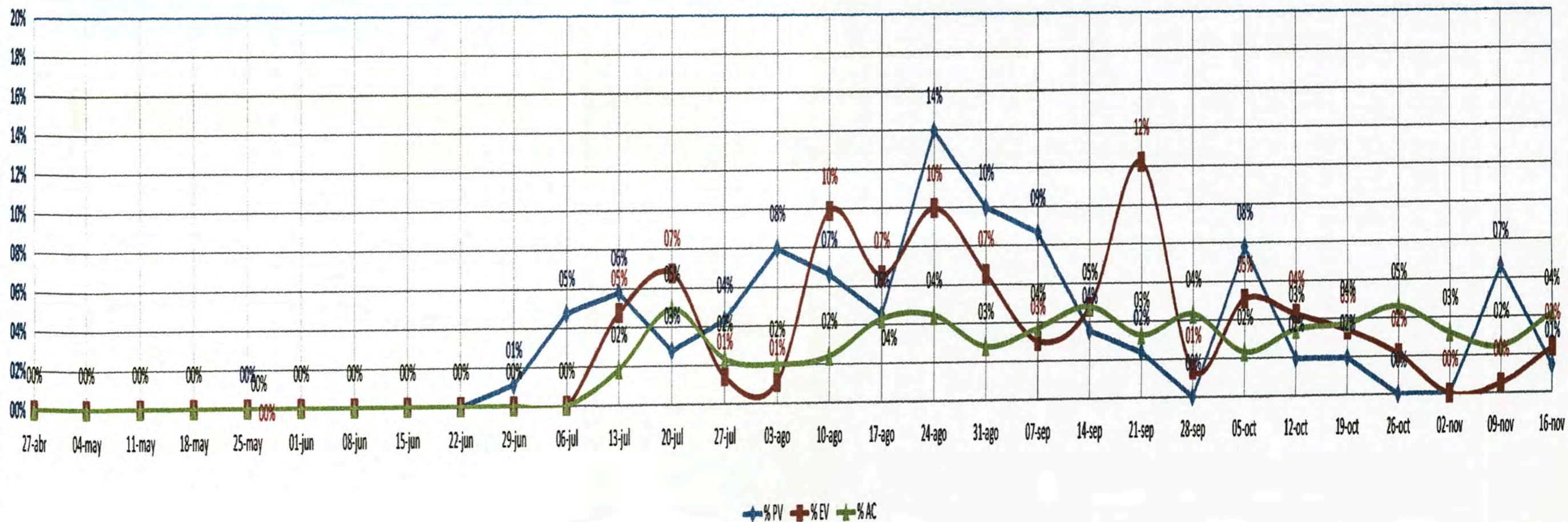


Fig. 5.4 Gráfico de avance semanal – Disciplina Civil

5.4 INDICADORES DE DESEMPEÑO

De acuerdo al procedimiento de control de proyectos, los indicadores de desempeño deberán ser SPI, CPI, CV, SV, Costo remanente, ETC y EAC; los referidos indicadores se calculan según la Tabla 5.3:

Tabla 5.3 Indicadores de desempeño

Indicador	Método de cálculo	Frecuencia	Rango permitido
Índice de desempeño cronograma (SPI)	Valor Ganado (HH & US\$) / Valor planeado (HH & US\$)	Semanal	SPI >= 0,85
Índice de desempeño cronograma (SPI)	Valor Ganado (HH & US\$) / Costo Actual (HH & US\$)	Semanal	CPI >= 0,85
Variación de Costo (CV)	Valor Ganado (HH & US\$) - Valor planeado (HH & US\$)	Semanal	CV >= 0
Variación de Cronograma (SV)	Valor Ganado (HH & US\$) - Costo Actual (HH & US\$)	Semanal	SV >= 0
Costo remanente	Presupuesto (HH & US\$) - Costo Actual (HH & US\$)	Semanal	-
Estimado para completar (ETC)	(Presupuesto (HH & US\$) - Valor ganado (HH & US\$)) / CPI	Semanal	-
Estimado a completar (EAC)	Costo Actual (HH & US\$) + ETC	Semanal	-

Como ejemplo se presenta el siguiente cálculo del CPI de la actividad Planos de la disciplina "Pipeline" al final del proyecto:

$$\text{CPI} = \text{Valor Ganado (HH \& US\$)} / \text{Costo Actual (HH \& US\$)}$$

$$\text{EV} = 786 \text{ HH (Estimado del avance del proyecto, según emisiones)}$$

$$\text{AC} = 1,043 \text{ HH (Estimado de hojas de tiempo)}$$

$$\text{CPI} = (786 / 1,043) = 0,75$$

Para el cálculo desarrollado, se aprecia que el indicador es menor que 1, por lo tanto indica que se ha gastado más horas de lo estimado.

Dichos cálculos se muestran en la Tabla 5.4.

Tabla 5.4 Indicadores de desempeño al final del proyecto

Código	WBS	WBS	WBS	WBS	WBS	WBS	Porcentaje		Valor		Costo		Ejecución		Valor		Costo		WBS	WBS	WBS	WBS	WBS	WBS															
							ACTUAL	OBJETIVO	ACTUAL	OBJETIVO	ACTUAL	OBJETIVO	ACTUAL	OBJETIVO	ACTUAL	OBJETIVO																							
1000	AD	ACT	1000-AD	Administración	3,100.50	0.00	3,100.50	100.0%	3,100.50	100.0%	2,646.00	85.3%	0.00	1.00	1.17	464.50	0.00	2,646.00	85.3%	1000	AD	ACT	1000-AD	Administración	3,100.50	0.00	3,100.50	100.0%	3,100.50	100.0%	2,646.00	85.3%	0.00	1.00	1.17	464.50	0.00	2,646.00	85.3%
1000	PM	ACT	1000-PM-CT	Project Management	1,170.00	0.00	1,170.00	100.0%	1,170.00	100.0%	1,030.00	88.0%	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1,030.00	88.0%	1000	PM	ACT	1000-PM-CT	Project Management	1,170.00	0.00	1,170.00	100.0%	1,170.00	100.0%	1,030.00	88.0%	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1,030.00	88.0%
1000	PC	ACT	1000-PC-CT	Project Control	595.00	0.00	595.00	100.0%	595.00	100.0%	450.00	75.6%	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	450.00	75.6%	1000	PC	ACT	1000-PC-CT	Project Control	595.00	0.00	595.00	100.0%	595.00	100.0%	450.00	75.6%	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	450.00	75.6%
1000	CA	ACT	1000-CA-CT	Contract Admin	1,75.00	0.00	1,75.00	100.0%	1,75.00	100.0%	1,48.00	84.6%	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1,48.00	84.6%	1000	CA	ACT	1000-CA-CT	Contract Admin	1,75.00	0.00	1,75.00	100.0%	1,75.00	100.0%	1,48.00	84.6%	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1,48.00	84.6%
1000	PS	ACT	1000-PS-CT	Project Secretary	1,170.00	0.00	1,170.00	100.0%	1,170.00	100.0%	77.50	6.6%	0.00	1.00	16.20	1.00	16.20	1.4%	0.00	1000	PS	ACT	1000-PS-CT	Project Secretary	1,170.00	0.00	1,170.00	100.0%	1,170.00	100.0%	77.50	6.6%	0.00	1.00	16.20	1.4%	0.00	16.20	1.4%
SUB TOTAL SITE VISIT					0.00	0.00	0.00	100.0%	0.00	100.0%	117.00	84.9%	0.00	1.00	1.00	117.00	100.0%	0.00																					
2000	GE	INF	2000-GE	General	13,790.00	-3,764.50	10,025.50	100.0%	10,025.50	100.0%	10,025.50	100.0%	0.00	1.00	0.04	629.80	0.00	13,105.70	87.8%	2000	GE	INF	2000-GE	General	13,790.00	-3,764.50	10,025.50	100.0%	10,025.50	100.0%	0.00	1.00	0.04	629.80	0.00	13,105.70	87.8%		
2000	GE	INF	2000-GE-INF	Informes	31.00	0.00	31.00	100.0%	31.00	100.0%	0.00	0.0%	0.00	1.00	1.00	31.00	0.00	2,989.00	93.8%	2000	GE	INF	2000-GE-INF	Informes	31.00	0.00	31.00	100.0%	31.00	100.0%	0.00	1.00	1.00	31.00	0.00	2,989.00	93.8%		
2000	PL	ACT	2000-PL	Pipeline	1,577.00	133.00	1,710.00	100.0%	1,710.00	100.0%	1,633.50	96.5%	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	643.50	41.5%	2000	PL	ACT	2000-PL	Pipeline	1,577.00	133.00	1,710.00	100.0%	1,710.00	100.0%	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	643.50	41.5%		
2000	PL	ACT	2000-PL-CT	Actividad	200.00	0.00	200.00	100.0%	200.00	100.0%	179.50	89.8%	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	199.50	99.8%	2000	PL	ACT	2000-PL-CT	Actividad	200.00	0.00	200.00	100.0%	200.00	100.0%	179.50	89.8%	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	199.50	99.8%
2000	PL	CT	2000-PL-CT	Cubicaciones	90.00	29.00	119.00	100.0%	119.00	100.0%	43.00	36.1%	0.00	1.00	2.77	1.00	2.77	26.23	22.0%	2000	PL	CT	2000-PL-CT	Cubicaciones	90.00	29.00	119.00	100.0%	119.00	100.0%	43.00	36.1%	0.00	1.00	2.77	1.00	2.77	26.23	22.0%
2000	PL	DWG	2000-PL-DWG	Planos	747.00	39.00	786.00	100.0%	786.00	100.0%	1,043.00	132.7%	0.00	1.00	0.75	287.00	0.00	1,043.00	132.7%	2000	PL	DWG	2000-PL-DWG	Planos	747.00	39.00	786.00	100.0%	786.00	100.0%	1,043.00	132.7%	0.00	1.00	0.75	287.00	0.00	1,043.00	132.7%
2000	PL	ESP	2000-PL-ESP	Especificaciones	405.00	90.00	495.00	100.0%	495.00	100.0%	320.00	64.6%	0.00	1.00	1.85	176.00	0.00	320.00	64.6%	2000	PL	ESP	2000-PL-ESP	Especificaciones	405.00	90.00	495.00	100.0%	495.00	100.0%	320.00	64.6%	0.00	1.00	1.85	176.00	0.00	320.00	64.6%
2000	PL	INF	2000-PL-INF	Informes	135.00	-25.00	110.00	100.0%	110.00	100.0%	49.00	43.6%	0.00	1.00	2.29	62.00	0.00	49.00	43.6%	2000	PL	INF	2000-PL-INF	Informes	135.00	-25.00	110.00	100.0%	110.00	100.0%	49.00	43.6%	0.00	1.00	2.29	62.00	0.00	49.00	43.6%
2000	HI	INF	2000-HI	Hidraulica	1,405.00	38.00	1,504.00	100.0%	1,504.00	100.0%	1,329.50	88.4%	0.00	1.00	1.13	174.50	0.00	1,329.50	88.4%	2000	HI	INF	2000-HI	Hidraulica	1,405.00	38.00	1,504.00	100.0%	1,504.00	100.0%	1,329.50	88.4%	0.00	1.00	1.13	174.50	0.00	1,329.50	88.4%
2000	HI	ACT	2000-HI-CT	Actividad	207.00	7.00	207.00	100.0%	207.00	100.0%	207.00	100.0%	0.00	1.00	0.79	63.00	0.00	207.00	100.0%	2000	HI	ACT	2000-HI-CT	Actividad	207.00	7.00	207.00	100.0%	207.00	100.0%	207.00	100.0%	0.00	1.00	0.79	63.00	0.00	207.00	100.0%
2000	HI	CR	2000-HI-CR	Criterios de Diseño	27.00	0.00	27.00	100.0%	27.00	100.0%	35.00	129.6%	0.00	1.00	0.32	182.00	0.00	27.00	100.0%	2000	HI	CR	2000-HI-CR	Criterios de Diseño	27.00	0.00	27.00	100.0%	27.00	100.0%	35.00	129.6%	0.00	1.00	0.32	182.00	0.00	27.00	100.0%
2000	HI	DWG	2000-HI-DWG	Planos	72.00	0.00	72.00	100.0%	72.00	100.0%	329.00	457.0%	0.00	1.00	2.13	174.00	0.00	72.00	100.0%	2000	HI	DWG	2000-HI-DWG	Planos	72.00	0.00	72.00	100.0%	72.00	100.0%	329.00	457.0%	0.00	1.00	2.13	174.00	0.00	72.00	100.0%
2000	HI	PI	2000-HI-PI	PAID	300.00	-31.00	329.00	100.0%	329.00	100.0%	224.00	68.4%	0.00	1.00	0.32	182.00	0.00	300.00	100.0%	2000	HI	PI	2000-HI-PI	PAID	300.00	-31.00	329.00	100.0%	329.00	100.0%	224.00	68.4%	0.00	1.00	0.32	182.00	0.00	300.00	100.0%
2000	HI	FB	2000-HI-FB	Diagrama de Flujos de Procesos	27.00	0.00	27.00	100.0%	27.00	100.0%	65.00	240.7%	0.00	1.00	0.42	38.00	0.00	27.00	100.0%	2000	HI	FB	2000-HI-FB	Diagrama de Flujos de Procesos	27.00	0.00	27.00	100.0%	27.00	100.0%	65.00	240.7%	0.00	1.00	0.42	38.00	0.00	27.00	100.0%
2000	HI	INF	2000-HI-INF	Informes	780.00	62.00	842.00	100.0%	842.00	100.0%	696.00	89.6%	0.00	1.00	1.44	266.00	0.00	696.00	89.6%	2000	HI	INF	2000-HI-INF	Informes	780.00	62.00	842.00	100.0%	842.00	100.0%	696.00	89.6%	0.00	1.00	1.44	266.00	0.00	696.00	89.6%
2000	ME	ACT	2000-ME-CT	Mecanica	3,879.00	346.46	4,224.46	100.0%	4,224.46	100.0%	6,289.75	126.2%	0.00	1.00	0.80	-1,086.30	0.00	6,289.75	126.2%	2000	ME	ACT	2000-ME-CT	Mecanica	3,879.00	346.46	4,224.46	100.0%	4,224.46	100.0%	6,289.75	126.2%	0.00	1.00	0.80	-1,086.30	0.00	6,289.75	126.2%
2000	ME	ACT	2000-ME-CT	Actividad	200.00	0.00	200.00	100.0%	200.00	100.0%	200.00	100.0%	0.00	1.00	0.71	-61.00	0.00	200.00	100.0%	2000	ME	ACT	2000-ME-CT	Actividad	200.00	0.00	200.00	100.0%	200.00	100.0%	200.00	100.0%	0.00	1.00	0.71	-61.00	0.00	200.00	100.0%
2000	ME	CR	2000-ME-CR	Criterios de Diseño	27.00	0.00	27.00	100.0%	27.00	100.0%	74.00	274.1%	0.00	1.00	0.00	182.00	0.00	27.00	100.0%	2000	ME	CR	2000-ME-CR	Criterios de Diseño	27.00	0.00	27.00	100.0%	27.00	100.0%	74.00	274.1%	0.00	1.00	0.00	182.00	0.00	27.00	100.0%
2000	ME	CT	2000-ME-CT	Cubicaciones	200.00	0.00	200.00	100.0%	200.00	100.0%	182.00	91.0%	0.00	1.00	0.75	-136.00	0.00	200.00	100.0%	2000	ME	CT	2000-ME-CT	Cubicaciones	200.00	0.00	200.00	100.0%	200.00	100.0%	182.00	91.0%	0.00	1.00	0.75	-136.00	0.00	200.00	100.0%
2000	ME	DS	2000-ME-DS	Hoja de Datos	270.00	137.95	407.95	100.0%	407.95	100.0%	270.00	100.0%	0.00	1.00	0.00	182.00	0.00	270.00	100.0%	2000	ME	DS	2000-ME-DS	Hoja de Datos	270.00	137.95	407.95	100.0%	407.95	100.0%	270.00	100.0%	0.00	1.00	0.00	182.00	0.00	270.00	100.0%
2000	ME	DWG	2000-ME-DWG	Planos	1,830.00	163.00	1,993.00	100.0%	1,993.00	100.0%	2,738.50	138.4%	0.00	1.00	0.72	-766.50	0.00	1,993.00	100.0%	2000	ME	DWG	2000-ME-DWG	Planos	1,830.00	163.00	1,993.00	100.0%	1,993.00	100.0%	2,738.50	138.4%	0.00	1.00	0.72	-766.50	0.00	1,993.00	100.0%
2000	ME	ESP	2000-ME-ESP	Especificaciones	450.00	247.50	697.50	100.0%	697.50	100.0%	497.50	110.5%	0.00	1.00	0.78	-224.00	0.00	497.50	110.5%	2000	ME	ESP	2000-ME-ESP	Especificaciones	450.00	247.50	697.50	100.0%	697.50	100.0%	497.50	110.5%	0.00	1.00	0.78	-224.00	0.00	497.50	110.5%
2000	ME	INF	2000-ME-INF	Informes	612.00	-393.00	219.00																																

CAPITULO 6

PRESUPUESTO DEL PROYECTO

6.1 PRESUPUESTO INICIAL

El presupuesto inicial del proyecto es aprobado mediante la formalización del Contrato y la Ficha Maestra del Proyecto. Cabe precisar que el presupuesto a controlar incluye todos costos directos, relacionados a entregables y actividades para completar el proyecto.

En la Tabla 6.1 se muestra el presupuesto inicial del proyecto por disciplina.

Tabla 6.1 Presupuesto Inicial

DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO (HH)	PRESUPUESTO (USD)
Project Management	3.100,50	\$ 199.192,50
Administración	3.100,50	\$ 199.192,50
Project Management	1.170,00	\$ 111.150,00
Project Controls	585,00	\$ 38.025,00
Contracts Admin	175,50	\$ 11.407,50
Project Secretary	1.170,00	\$ 38.610,00
Site Visit	0,00	\$ 10.000,00
Site Visit	0,00	\$ 10.000,00
Actividad	0,00	\$ 10.000,00
2000: Ingeniería de detalle	13.790,00	\$ 784.489,52
General	0,00	\$ -
Informes	0,00	\$ -
Pipeline	1.577,00	\$ 90.640,52
Actividad	200,00	\$ 12.230,00
Cubicaciones	90,00	\$ 5.356,80
Planos	747,00	\$ 39.971,97
Especificaciones	405,00	\$ 24.765,75
Informes	135,00	\$ 8.316,00
Hidraulica	1.466,00	\$ 86.151,99
Actividad	200,00	\$ 12.320,00
Criterios de Diseño	27,00	\$ 1.638,90
Planos	72,00	\$ 3.852,72
P&ID	360,00	\$ 19.263,60
Diagrama de Flujos de Procesos	27,00	\$ 1.444,77
Informes	780,00	\$ 47.632,00
Mecánica	3.879,00	\$ 217.493,34
Actividad	0,00	\$ -
Criterios de Diseño	27,00	\$ 1.638,90
Cubicaciones	200,00	\$ 11.904,00
Hoja de Datos	270,00	\$ 15.279,30
Planos	1.830,00	\$ 98.267,10
Especificaciones	450,00	\$ 27.517,50
Listados	612,00	\$ 33.721,74
Memoria de Cálculo	490,00	\$ 29.164,80
Civil / Estructuras	2.455,00	\$ 136.221,15
Actividad	0,00	\$ -
Criterios de Diseño	90,00	\$ 5.463,00
Cubicaciones	200,00	\$ 11.904,00
Planos	1.665,00	\$ 89.094,15
Memoria de Cálculo	500,00	\$ 29.760,00
Electricidad	2.081,00	\$ 118.929,39
Criterios de Diseño	90,00	\$ 5.463,00
Cubicaciones	200,00	\$ 11.904,00
Planos	855,00	\$ 45.751,05
Especificaciones	450,00	\$ 27.517,50
Hoja de Datos	216,00	\$ 12.223,44
Listados	180,00	\$ 10.713,60
Memoria de Cálculo	90,00	\$ 5.356,80
Instrumentación	1.642,00	\$ 93.984,33
Cubicaciones	200,00	\$ 11.904,00
Hoja de Datos	162,00	\$ 9.167,58
Planos	630,00	\$ 33.711,30
Especificaciones	315,00	\$ 19.262,25
Listados	335,00	\$ 19.939,20
Costos y Programación	690,00	\$ 41.068,80
Informes	690,00	\$ 41.068,80
3000: Concesión de Beneficios	2.520,00	\$ 151.643,05
Administración	390,00	\$ 28.704,00
Actividad	195,00	\$ 18.525,00
Actividad	78,00	\$ 5.070,00
Actividad	39,00	\$ 2.535,00
Actividad	78,00	\$ 2.574,00
General	0,00	\$ -
Informes	0,00	\$ -
Pipeline	605,00	\$ 34.254,35
Criterios de Diseño	45,00	\$ 2.731,50
Planos	360,00	\$ 19.263,60
Especificaciones	135,00	\$ 8.255,25
Informes	65,00	\$ 4.004,00
Hidraulica	625,00	\$ 36.910,85
Criterios de Diseño	90,00	\$ 5.463,00
Planos	45,00	\$ 2.407,95
Diagrama de Flujos de Procesos	90,00	\$ 4.815,90
Informes	400,00	\$ 24.224,00
Mecánica	900,00	\$ 51.773,85
Criterios de Diseño	45,00	\$ 2.731,50
Planos	405,00	\$ 21.671,55
Especificaciones	360,00	\$ 22.014,00
Listados	90,00	\$ 5.356,80
TOTAL	19.410,60	\$ 1.146.326,07

6.2 ÓRDENES DE CAMBIO APROBADAS

A partir del presupuesto establecido y en función a los requerimientos del cliente durante la ejecución del proyecto, se emitieron órdenes de cambio adicionales y deductivas. En la Tabla 6.2 se muestra la lista de Órdenes de cambio aprobadas incluyendo el presupuesto en Horas Hombre y en Costo (US\$).

Tabla 6.2 Órdenes de cambios aprobados

Item	Descripción	HH	USD
1	56XX-TRN-001 Rev. B Work Package B (Adicional)	614,00	\$ 39.220,45
		614,00	\$ 39.220,45
2	56XX-TRN-002 Rev. A Adicional PL/PI (WP B)	90,00	\$ 5.159,70
		90,00	\$ 5.159,70
3	56XX-TRN-003 Rev. B Plano adicional Pipeline (WP B)	45,00	\$ 2.407,95
		45,00	\$ 2.407,95
4	56XX-TRN-004 Rev. B INGENIERIA CONCEPTUAL Y COST BENEFIT ANALYSIS	984,00	\$ 68.641,74
		984,00	\$ 68.641,74
5	56XX-TRN-006 Tailings Pipeline along the Road	685,00	\$ 42.285,50
		685,00	\$ 42.285,50
6	56XX-TRN-008 RC Tailings Transportation Cost associated with TMF Expansion	280,00	\$ 18.155,33
		280,00	\$ 18.155,33
7	56XX-TRN-009 Trend deductivo de PIPELINE	-45,00	\$ -2.407,95
		-45,00	\$ -2.407,95
8	56XX-TRN-010 Trend deductivo Electricas / Instrumentación 1	-2.458,00	\$ -132.453,97
		-2.458,00	\$ -132.453,97
9	56XX-TRN-011 Trend deductivo Electricas / Instrumentación 2	-1.600,00	\$ -88.852,17
		-1.600,00	\$ -88.852,17
10	56XX-TRN-013 DEDUCTIVO POR DISCIPLINAS Y ADICIONALES	-276,00	\$ -15.242,30
		-276,00	\$ -15.242,30
11	56XX-TRN-012 Tailing Pipeline Risk	31,00	\$ 4.706,00
		31,00	\$ 4.706,00
12	56XX-TRN-014 ADICIONALES POR ALTERNATIVA DE DESCARGA Y ACTUALIZACIÓN	556,00	\$ 32.442,00
		556,00	\$ 32.442,00
TOTALES TRENDS (Órdenes de cambio)		-1.094,00	\$ -25.937,72

Cabe precisar que en la tabla anterior se aprecia un monto final deductivo, lo cual se originó por una disminución de alcance respecto a las disciplinas eléctricas e instrumentación, Órdenes de cambio 10 y 11.

6.3 PRESUPUESTO FINAL

De acuerdo a las secciones anteriores, el presupuesto final obtenido para el desarrollo de la ingeniería de detalle es de 1.119.387,35 US\$ y 18.316,50 HH, tal como se muestra en la Tabla 6.3.

Tabla 6.3 Presupuesto Final del proyecto

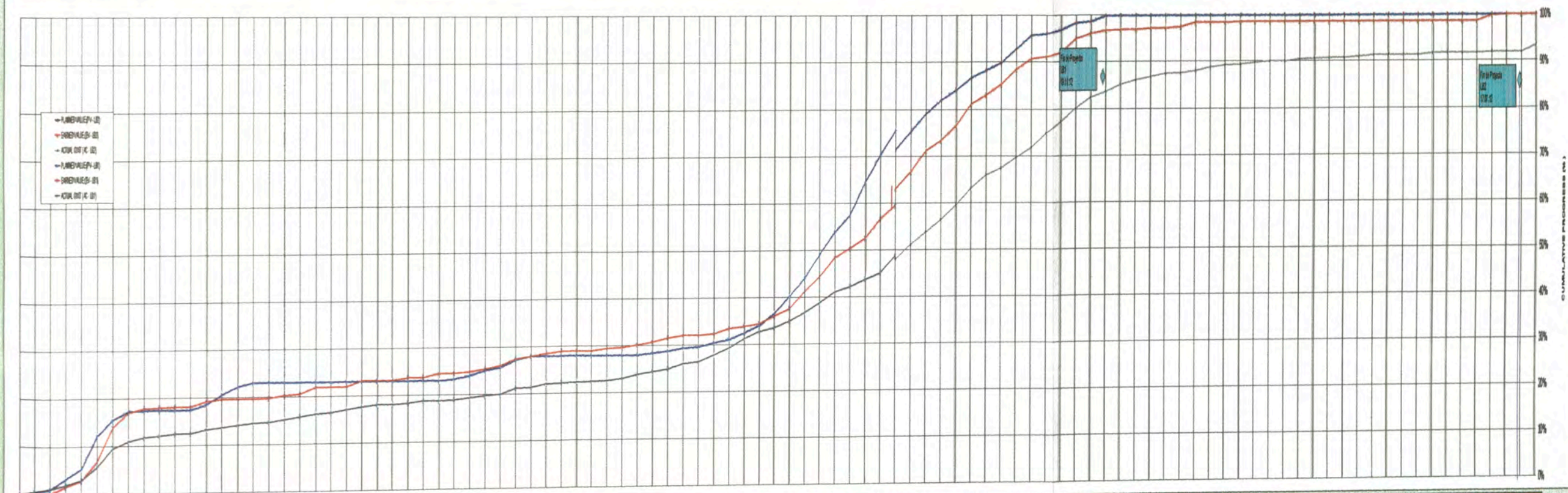
Item	Descripción	HH	USD
1	Presupuesto Inicial	19.410,50	\$ 1.145.325,07
2	Órdenes de cambio aprobadas	-1.094,00	\$ -25.937,72
	Presupuesto Final	18.316,50	\$ 1.119.387,35

6.4 CURVA S DEL PROYECTO

La Curva S final del proyecto, considerando todos los cambios realizados por nuevo alcance y reprogramaciones, se muestra en la Fig. 6.1

Fig. 6.1 Curva "S" final del proyecto en Horas Hombre (HH)

CURVA "S" TOTAL (HH)



Actividad	Inicio	Fin	Duración	HH	...	Fin
Actividad 1	01/01/11	01/03/11	2	100	...	100
Actividad 2	01/03/11	01/06/11	3	200	...	200
Actividad 3	01/06/11	01/09/11	3	300	...	300
Actividad 4	01/09/11	01/12/11	3	400	...	400
Actividad 5	01/12/11	01/03/12	3	500	...	500
Actividad 6	01/03/12	01/06/12	3	600	...	600
Actividad 7	01/06/12	01/09/12	3	700	...	700
Actividad 8	01/09/12	01/12/12	3	800	...	800
Actividad 9	01/12/12	01/03/13	3	900	...	900
Actividad 10	01/03/13	01/06/13	3	1000	...	1000
Actividad 11	01/06/13	01/09/13	3	1100	...	1100
Actividad 12	01/09/13	01/12/13	3	1200	...	1200
Actividad 13	01/12/13	01/03/14	3	1300	...	1300
Actividad 14	01/03/14	01/06/14	3	1400	...	1400
Actividad 15	01/06/14	01/09/14	3	1500	...	1500
Actividad 16	01/09/14	01/12/14	3	1600	...	1600
Actividad 17	01/12/14	01/03/15	3	1700	...	1700
Actividad 18	01/03/15	01/06/15	3	1800	...	1800
Actividad 19	01/06/15	01/09/15	3	1900	...	1900
Actividad 20	01/09/15	01/12/15	3	2000	...	2000
Actividad 21	01/12/15	01/03/16	3	2100	...	2100
Actividad 22	01/03/16	01/06/16	3	2200	...	2200
Actividad 23	01/06/16	01/09/16	3	2300	...	2300
Actividad 24	01/09/16	01/12/16	3	2400	...	2400
Actividad 25	01/12/16	01/03/17	3	2500	...	2500
Actividad 26	01/03/17	01/06/17	3	2600	...	2600
Actividad 27	01/06/17	01/09/17	3	2700	...	2700
Actividad 28	01/09/17	01/12/17	3	2800	...	2800
Actividad 29	01/12/17	01/03/18	3	2900	...	2900
Actividad 30	01/03/18	01/06/18	3	3000	...	3000
Actividad 31	01/06/18	01/09/18	3	3100	...	3100
Actividad 32	01/09/18	01/12/18	3	3200	...	3200
Actividad 33	01/12/18	01/03/19	3	3300	...	3300
Actividad 34	01/03/19	01/06/19	3	3400	...	3400
Actividad 35	01/06/19	01/09/19	3	3500	...	3500
Actividad 36	01/09/19	01/12/19	3	3600	...	3600

CONCLUSIONES

Se realizó una descripción del alcance de un proyecto de ingeniería para un sistema de transporte de relaves, dicha información servirá de consulta para los alumnos de pre grado y futuros egresados.

Se establecieron los procesos y herramientas de planificación y control de proyectos, dichos procesos y herramientas son fundamentales en todo proyecto de ingeniería.

Se logró que los indicadores de proyecto, tales como SV, CV, SPI y CPI, se mantengan dentro de los rangos permitidos, lo cual conlleva a que el proyecto sea exitoso; es decir, concluya dentro del costo y tiempo planificado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Project Management Institute (2013). Project Management Body Of Knowledge – 5ta Edi, PMI, Newton Square, Pennsylvania, USA.
2. Ausenco PSI (2013). Procedimiento de control de proyectos – 5ta revisión, Revisión de procedimiento de control de proyectos, Oficina Ausenco, Chile.
3. Velásquez, V. (2011). Taller de programación Oracle PRIMAVERA P6, Oficina Ausenco PSI, Perú.

ANEXOS

Anexo 01 – Ficha Maestra de Proyecto

Ficha Maestra de Proyecto

ANTECEDENTES GENERALES							
CÓDIGO		GRUPO		NOMBRE			
JEFE PROYECTO				COORDINADOR			
N° PROPUESTA			FECHA INICIO		SECRETARIA PROYECTO		
CLIENTE					PARA		
CONTACTO CLIENTE (nombre / fono / dirección / email)							
ANTECEDENTES TÉCNICOS							
DESCRIPCIÓN							
TIPO / ALCANCE							
AJUSTES WND2	ESTANDAR	<input checked="" type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO (Adjuntar Disciplinas / Actividades)			
	OTRAS ESPECIFICACIONES						
ANTECEDENTES COMERCIALES							
TIPO DE CONTRATO	ADMINISTRACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>		SUMA ALZADA	<input type="checkbox"/>		
	ADM. MONTO MÁX	<input type="checkbox"/>		OTRO (INDICAR)	<input type="checkbox"/>		
FORMA DE COBRO	EDP MENSUAL	<input checked="" type="checkbox"/>		OTRO (INDICAR) <input type="checkbox"/>			
	EDP ÚNIC	<input type="checkbox"/>					
N° CONTRATC				EMP. CONTRATISTA	PSC	▼	
TARIFA CLIENTE				TIPO DE MONEDA	US \$	▼	
REAJUSTES	No se consideran			RETENCIONES	No		
BOLETA GARANTIA				OTROS			
DATOS CONTRATO	HH (total)	PLAZO (semanas)	MONTO				OBSERVACIONES
			CD	GR	OTRO	TOTAL	
ORIGINAL							
ADICIONAL							
ADICIONAL							
ADICIONAL							
ADICIONAL							
ADICIONAL							
ADICIONAL							
TOTAL							
OBSERVACIONES							
REV	FECHA	REVISIÓN			POR	JP	GO

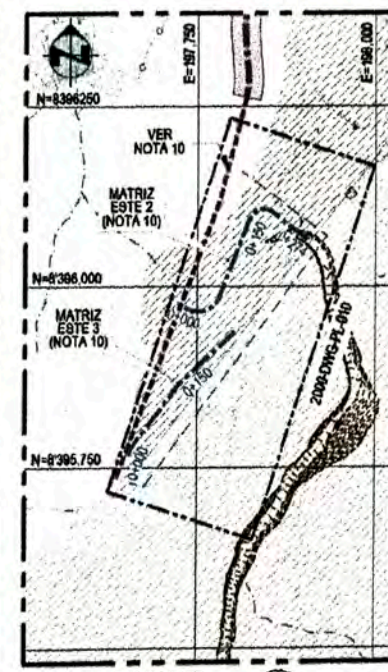
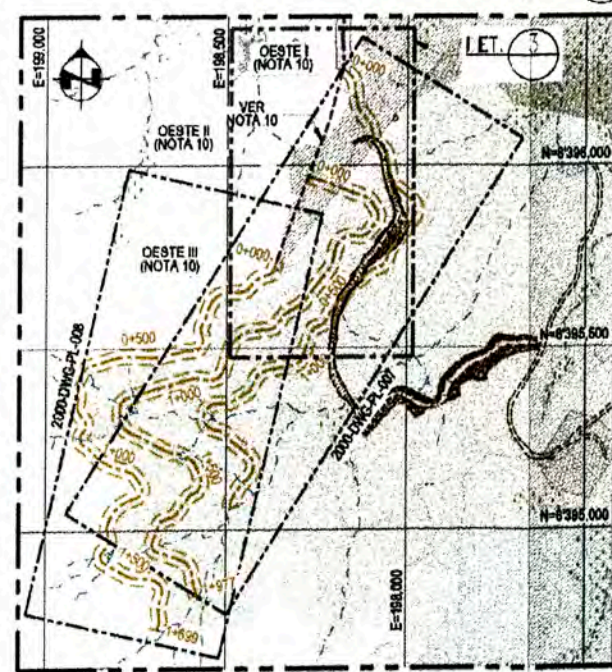
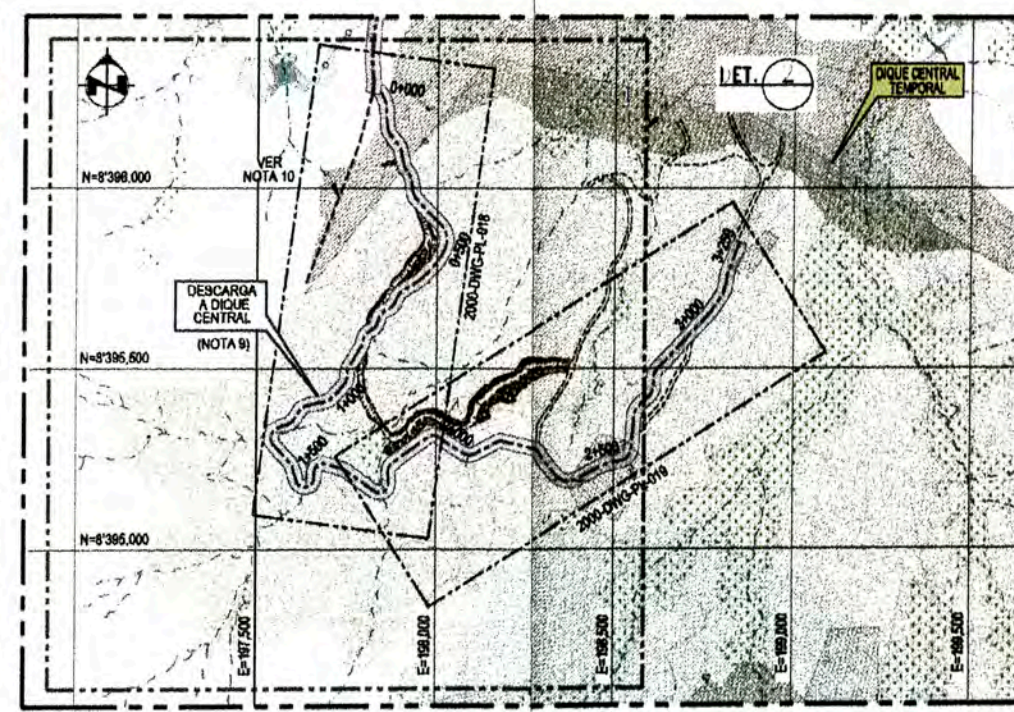
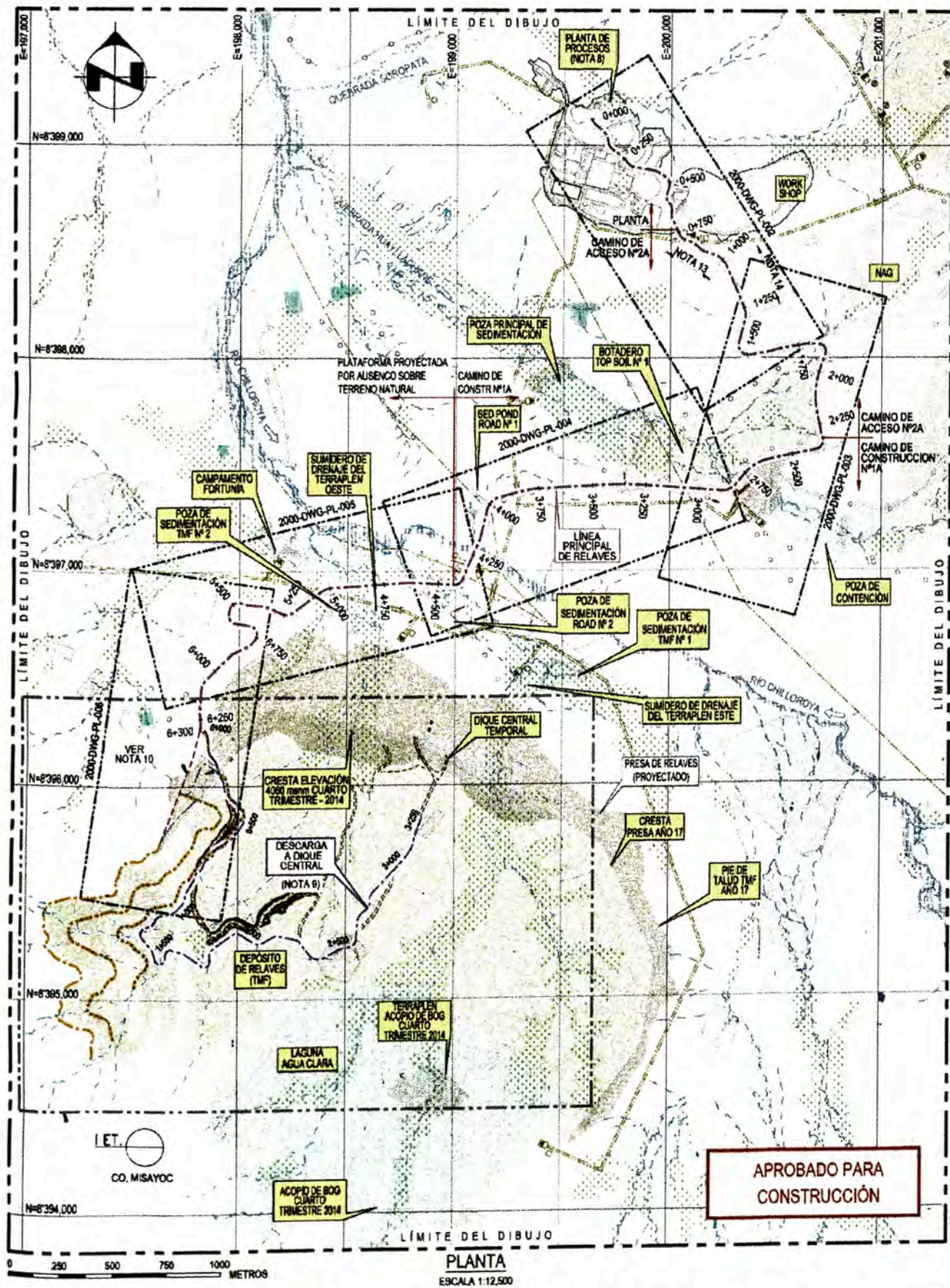
Anexo 02 – Formato de Solicitud de cambio

	"PROJECT NAME" TREND FORM	Page 01 of 01
Project Name:		Project Number:
Trend Number: 54xx-TRN-001		Date:
Brief Description Change:		
Likely Affect		
Cost:	Positive <input type="checkbox"/>	Negative <input type="checkbox"/>
	N/A <input type="checkbox"/>	See attachment (s) N°: <input type="checkbox"/>
Schedule:	Positive <input type="checkbox"/>	Negative <input type="checkbox"/>
	N/A <input type="checkbox"/>	See attachment (s) N°: <input type="checkbox"/>
Name:		Signed:
Date:		
Client Name:		
Approved		Remarks
Rejected		Reason for rejection
Name:		Signed:
Date:		

Anexo 03 – Formato de Orden de cambio

	"PROJECT NAME" CHANGE ORDER FORM	Page 01 of 01
Project Name:		Project Number:
Change Order Nº : XXXX-COF-001		Change Order Date:
Approved Trend Reference Nº: xxx-TRN-001		
Brief Change Description:		
<p>Authorization The Change to project/contract requirements as identified and approved in the above referenced Trend is hereby authorized to proceed. Any reservations or conditions that are applied as a result of this change authorization are stipulated below.</p>		
Signed (Company):		Signed (Client):
Date:		Date:
Reservations and Conditions:		

Anexo 04 – Resultados de Ingeniería



- NOTAS:**
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA. ELEVACIONES EN M.S.N.M.
 - SISTEMA DE COORDENADAS: PROYECCIÓN PARA GENERAR LA GRILLA DE COORDENADAS: SISTEMA: UTM DATUM: WGS 84 ZONA: 18 SUR
 - LA TOPOGRAFÍA HA SIDO PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
 - LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS CORRESPONDEN AL EJE DEL CORREDOR, DENTRO DEL CUAL SE INSTALARÁ LA LÍNEA DE RELAVES.
 - EL ANCHO DEL CORREDOR DE LA LÍNEA PRINCIPAL ES DE 40 METROS.
 - LOS CRUCES ESPECIALES DE CURSOS DE AGUA SE DISEÑARÁN SEGÚN LO INDICADO EN LOS PLANOS CRUCE ESPECIAL SOBRE ALCANTARILLA PBP6805-2000-DWG-PL-013 Y CRUCE ESPECIAL RÍO CHILLOROYA PBP6805-2000-DWG-PL-012.
 - DURANTE LA CONSTRUCCIÓN SE DEBERÁ VERIFICAR INTERFERENCIAS EN EL SECTOR DE LA PLANTA DE PROCESOS.
 - LA INFORMACIÓN DE LA PLANTA DE PROCESOS CORRESPONDE AL ARCHIVO 2172-3000-8-100.DWG.
 - LA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE LA PLATAFORMA Y TUBERÍA EN ESTE TRAMO SERÁ SOBRE LA PRESA, POR LO TANTO SE EFECTUARÁ CONFORME AL PLAN DE CRECIMIENTO Y CONTRUCCIÓN DE LA MISMA.
 - LÍNEA DE CONDUCCIÓN PROYECTADAS A FUTURO, DEBERÁN SER EVALUADAS EN ESTUDIOS POSTERIORES.
 - LÍNEA ELÉCTRICA Y FIBRA ÓPTICA ES REFERENCIAL Y HA SIDO PROYECTADA EN INGENIERÍA CONCEPTUAL SEGÚN INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
 - EL DISEÑO DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS HAN SIDO PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE Y SU ACTUALIZACIÓN EN LOS PLANOS DE ALINEAMIENTO CONSIDERA TODA LA INFORMACIÓN RECIBIDA HASTA EL 18/10/13, COMO SE DETALLA A CONTINUACIÓN:

TRANSMITTAL	FECHA	DESCRIPCIÓN
KP-2013-0068-1180-T	18/10/13	MAIN SEDIMENT POND, CONTAMINANT POND, BOTADERO TOP SOIL N°1
KP-2013-0041-1122-T	28/08/13	TMF 3D
KP-2013-0068-1105-T	23/08/13	CAMINO WRF, ARI, CR1A, CR1B, CAMINOS POR OTROS, CCI, CCI1, NC1, NCS, CAMP SITE FORTUNA Y CONSTANCIA
KP-2013-0068-1121-T	28/08/13	CR2B
KP-2013-0068-1124-T	28/08/13	LLEGADA DIQUE CENTRAL
KP-2013-0068-1125-T	30/08/13	AR2A
KP-2013-0077-1088-T	28/07/13	POZAS Y CANALES
KP-2013-1068-1048-T	23/07/13	NAG
KP-2013-0068-1140-T	11/09/13	LÍMITES DEL LINER, GENERAL SITE PLAN 2D, CANALES Y ALCANTARILLAS DIVERSOS
PET-01490-2011	05/08/11	ZONAS ARQUEOLÓGICAS
KP-2013-0041-0278-T	18/05/12	CRUCE RÍO CHILLOROYA
KP-2013-0068-0885-T	18/08/13	SECCIÓN TÍPICA DE CRUCE DE FIBRA ÓPTICA

- EL DISEÑO DEL CAMINO DE ACCESO N°2A EN ESTE SECTOR SERÁ DEFINIDO POR TERCEROS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.
- EL DISEÑO DEL CAMINO DE ACCESO N°3 EN ESTE SECTOR SERÁ DEFINIDO POR TERCEROS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

RESUMEN DE LÍNEAS DE CONDUCCIÓN			
LÍNEA DE CONDUCCIÓN	COTA PUNTO DE INICIO	COTA FIN DE LÍNEA	LONGITUD DE LÍNEA
PRINCIPAL	4,088.26	4,180.00	8,300.00
DIQUE CENTRAL	4,100.00	4,085.00	3,259.00



LEYENDA DE PROYECTO		
CORREDOR LÍNEA PRINCIPAL DE RELAVES	CORREDOR LÍNEA PRINCIPAL DE RELAVES (NOTA 10)	CORREDOR LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE RELAVES - LADO ESTE (NOTA 10)
CORREDOR LÍNEA DE DESCARGA A LÍNEA CENTRAL	CORREDOR LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE RELAVES - LADO OESTE (NOTA 10)	

LEYENDA DE TOPOGRAFÍA (NOTA 3)					
CARRETERA AFIRMADA	SURCOS FUNDACIÓN	ACEQUIA	LAGUNA	ALGANTARILLA	CANAL
SENDERO	RÍO	TERRENO CULTIVO	CERCO	ACCESO POR OTROS	CAMINO PROJ. EN PRESA DE RELAVES (NOTA 7)
CURVAS DE NIVEL	QUEBRADA	PANTANO	ZONA ARQUEOLÓGICA	LÍNEA ELÉCTRICA Y FIBRA ÓPTICA (NOTA 11)	

APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN

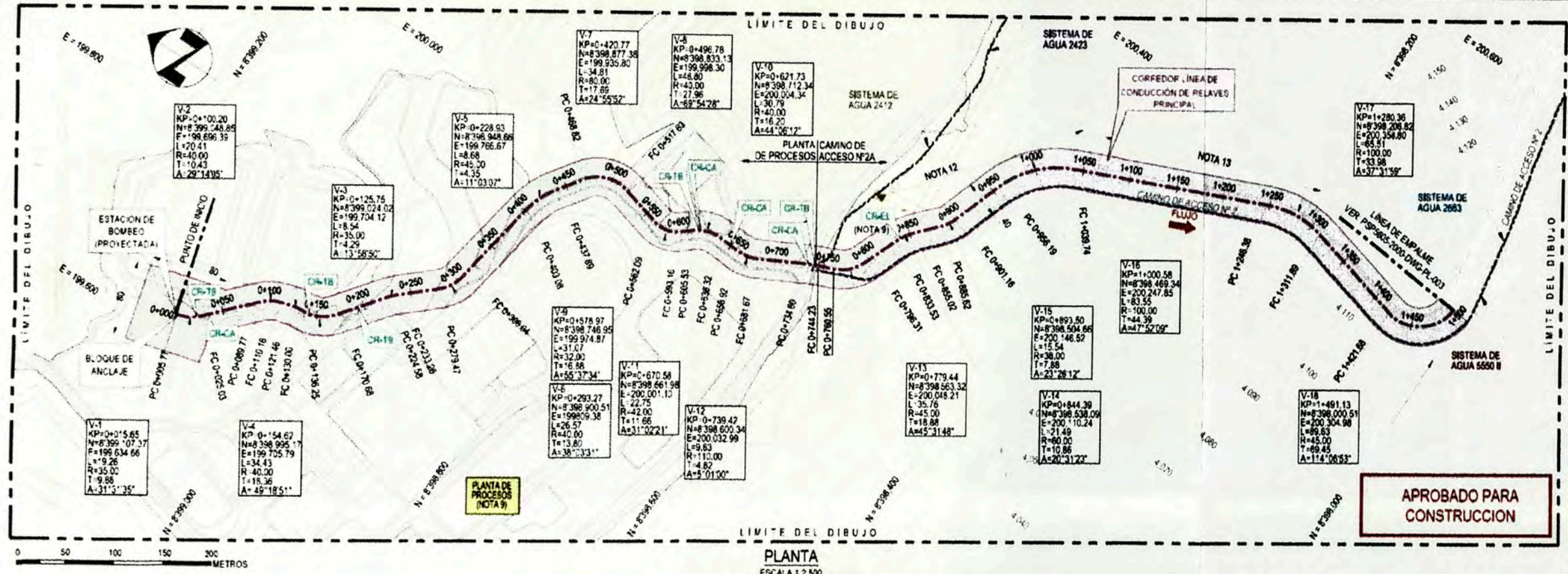


REF	No. DE PLANO	PLANO DE REFERENCIA	No	POR	FECHA	DETALLES DE REVISION	REV	ING	APR
	8	08V	08.NOV.13	EMITIDO PARA MODIFICACIÓN GENERAL	RT	RA	MD		
	5	08V	24.SET.13	EMITIDO PARA MODIFICACIÓN GENERAL	RT	RA	MD		
	4	VCC	04.DIC.12	EMITIDO PARA MODIFICAR LO INDICADO	RT	RA	MD		
	3	MGR	28.MAY.13	EMITIDO PARA MODIFICACIÓN GENERAL	MM	RM	MD		
	2	VCC	04.DIC.12	EMITIDO PARA MODIFICAR LO INDICADO	RT	MM	CH		
	1	MGR	24.SET.12	EMITIDO PARA MODIFICAR LO INDICADO	RT	MM	CH		
	0	VCC	19.JUL.12	EMITIDO PARA CONSTRUCCIÓN	RT	MM	CH		

DIBUJADO	O.SALAZAR	08.NOV.13	Ausenco Perú S.A.C.
REVISADO	R.TINOCO	08.NOV.13	Calle Española 371 Piso 6, San Isidro Lima 27 Perú
DISEÑADO	J.CALIXTO	08.NOV.13	
DIS. APRO	R.ALVARADO	08.NOV.13	T -511 207 3800 F -511 207 3810 W www.ausenco.com
PROJ APRO	M.DODDS	08.NOV.13	

CLIENTE	HudBay Perú S.A.C.
TITULO	SISTEMA DE TRANSPORTE DE RELAVES INGENIERÍA DE DETALLE PLANO LLAVE LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE RELAVES CONSTANCIA

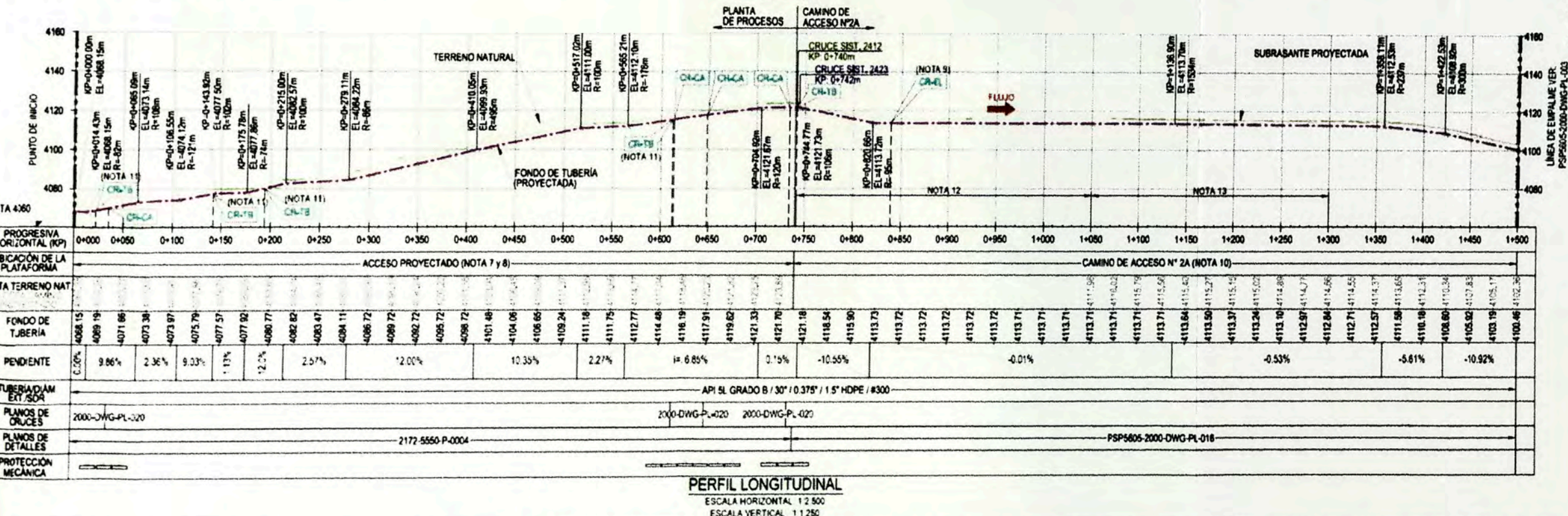
COPYRIGHT	© Ausenco Limited
PROYECTO No	5605
ESCALA	INDICADA
FORMATO	A1
Nº	5605-2000-DWG-PL-001
REV	6



- NOTAS**
- 1 TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA ELEVACIONES EN M.S.N.M.
 - 2 SISTEMA DE PROYECCIÓN PARA GENERAR LA GRILLA DE COORDENADAS SISTEMA UTM DATUM WGS 84 ZONA 19 SUR
 - 3 LA TOPOGRAFÍA HA SIDO PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
 - 4 LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS CORRESPONDEN AL EJE DEL CORREDOR DENTRO DEL CUAL SE INSTALARÁ LA LÍNEA DE RELAYES
 - 5 EL ANCHO DEL CORREDOR DE LA LÍNEA PRINCIPAL ES DE 40 METROS
 - 6 LOS CRUCES ESPECIALES DE CURSOS DE AGUA SE DISEÑAN SEGÚN LO INDICADO EN LOS PLANOS DE CRUCE ESPECIAL SOBRE ALCANTARILLA PSP5605-2000-DWG-PL-011 Y CRUCE ESPECIAL RIO CHILLORÓYA PSP5605-2000-DWG-PL-012
 - 7 DURANTE LA CONSTRUCCIÓN SE DEBERÁ VERIFICAR INTERFERENCIAS EN EL SECTOR DE LOS CAMINOS INTERNOS DE LA PLANTA DE PROCESOS
 - 8 LA INFORMACIÓN DE LA PLANTA DE PROCESOS CORRESPONDE AL ARCHIVO 2172-3000-8-100 DWG
 - 9 LÍNEA ELÉCTRICA Y FIBRA ÓPTICA ES REFERENCIAL Y HA SIDO PROYECTADA EN INGENIERÍA CONCEPTUAL SEGÚN INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
 - 10 EL DISEÑO DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS HAN SIDO PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE Y SU ACTUALIZACIÓN EN LOS PLANOS DE ALINEAMIENTO CONSIDERA TODA LA INFORMACIÓN RECIBIDA HASTA EL 18/10/13 COMO SE DETALLA A CONTINUACIÓN

TRANSMITAL	FECHA	DESCRIPCIÓN
KP-2013-CO68-1180-T	15/10/13	MAIN SEDIMENT POND, CONTAINMENT POND, BOTADERO TOP SOIL N°1
KP-2013-CO41-1122-T	29/08/13	TMP 3D
KP-2013-CO68-1105-T	23/08/13	CAMINO WRF, AR1, CR1A, CR1B, CAMINOS POR OTROS, CCR, CC1, NC1, NC3, CAMPSITE FORTUNIA Y CONSTANCIA
KP-2013-CO68-1121-T	29/08/13	CR2B
KP-2013-CO68-1124-T	29/08/13	LLEGADA DIQUE CENTRAL
KP-2013-CO68-1125-T	30/08/13	AR2A
KP-2013-CO77-1089-T	26/07/13	POZAS Y CANALES
KP-2013-L68-1048-T	23/07/13	NAG
KP-2013-CO68-1140-T	11/09/13	LIMITES DEL LINER, GENERAL SITE PLANT 2D, CANALES Y ALCANTARILLAS DIVERSOS
PET-01490-2011	05/09/11	ZONAS ARQUEOLÓGICAS
KP-2012-CO41-0278-T	16/05/12	CRUCE RIO CHILLORÓYA
KP-2013-CO68-0985-T	18/06/13	SECCIÓN TÍPICA DE CRUCE DE FIBRA ÓPTICA

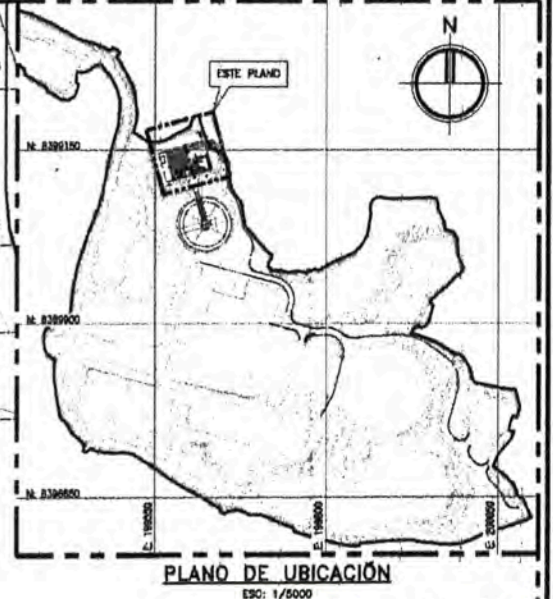
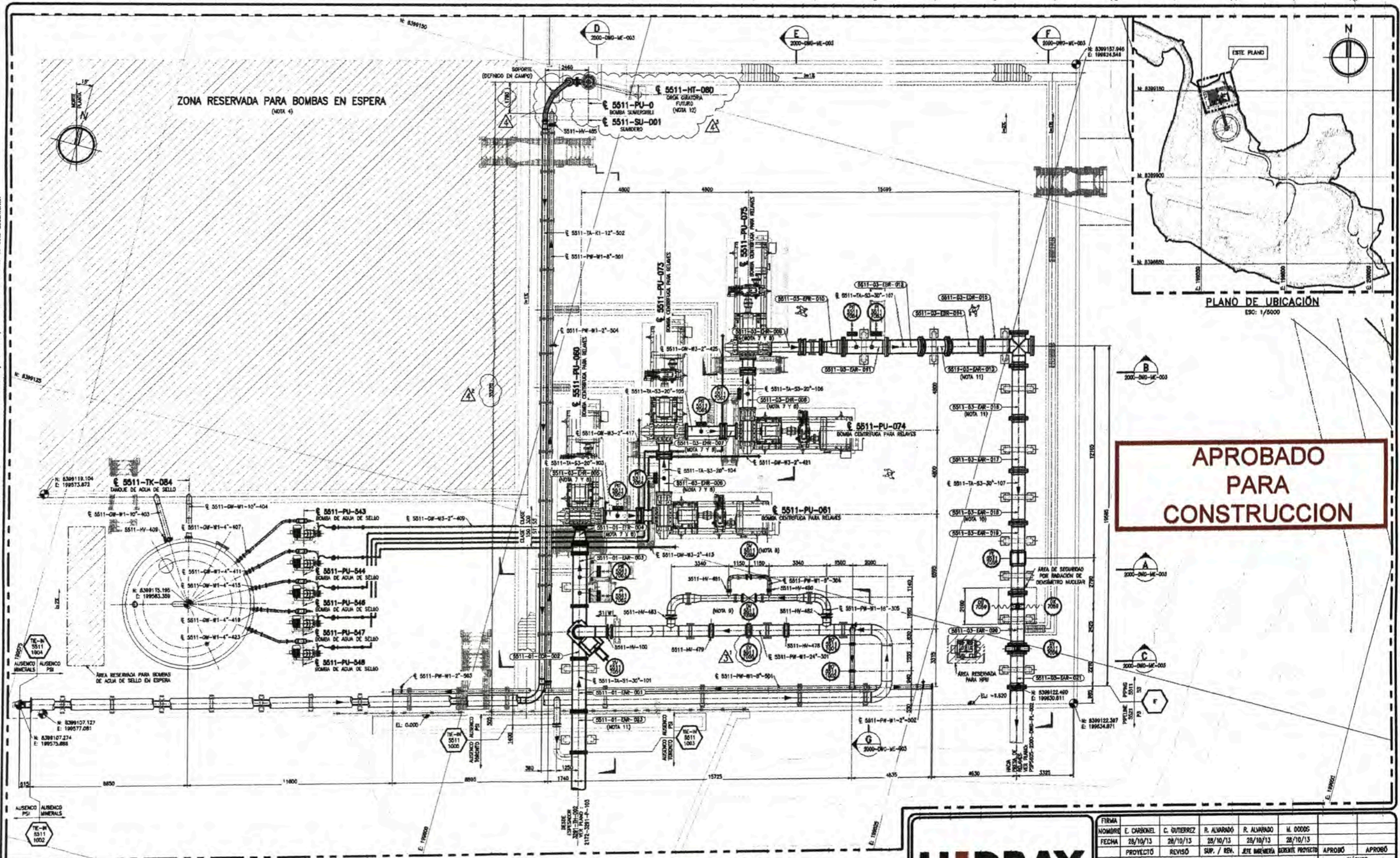
- 11 PARA EL DETALLE DE LAS TUBERÍAS QUE CRUZAN EL RELAYEDUCTO VER EL PLANO 2172-3000-P-100 PLANTA DE PROCESOS ARREGLO GENERAL
- 12 EL DISEÑO DEL CAMINO DE ACCESO N°2A EN ESTE SECTOR SERÁ DEFINIDO POR TERCEROS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
- 13 EL DISEÑO DEL CAMINO DE ACCESO N°3 EN ESTE SECTOR SERÁ DEFINIDO POR TERCEROS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
- 14 PARA LA IDENTIFICACIÓN DE INTERFERENCIAS CON SITIOS ARQUEOLÓGICOS SE HA UTILIZADO LA INFORMACIÓN RECIBIDA POR EL CLIENTE EN EL TRANSMITAL PET-01490-2011



LEYENDA DE TOPOGRAFÍA				LEYENDA DE PROYECTO			
CARRERA AFIRMADA	SURCOS FUNDACION	ACEQUIA	LAGUNA	ALCANTARILLA	FONDO DE TUBERÍA	EJE DE CORREDOR	CRUCE CON TUBERÍA
SENDERO	RIO	TERRENO CULTIVO	CERCO	ACCESO POR OTROS	SUBRASANTE PROYECTADA	CORREDOR DE LÍNEA DE AGUA (40 MTS)	CRUCE CON CANAL
CURVAS DE NIVEL	QUEBRADA	PANTANO	ZONA ARQUEOLÓGICA	CANAL	LÍNEA ELÉCTRICA Y FIBRA ÓPTICA (NOTA 9)	LOSETAS DE CONCRETO	CRUCE CON CAMINO
							CRUCE DE ZONAS PANTANOSAS
							CRUCE CON LÍNEA ELÉCTRICA

HUDBAY	2172-3000-P-100	PLANTA DE PROCESOS ARREGLO GENERAL	5	MGR	28 MAY 13	EMITIDO PARA MODIFICACION GENERAL	RT	RM	MC	DIBUJADO O SALAZAR 08 NOV 13	Asusenco Perú S.A.C. Calle Espalache 371 Piso 6 San Isidro Lima 27 Perú T: +51 1 207 2800 F: +51 1 207 2810 W: www.ausenco.com	CLIENTE HudBay Perú S.A.C.	COPYRIGHT © Ausenco Limited	PROYECTO No 5605	ESCALA INDICADA	FORMATO A1								
	2172-5550-P-0004	PLANTA Y SEC. TÍPICA EN PLANTA DE PROC.	4	VCC	26 DIC 12	EMITIDO PARA MODIFICAR LO INDICADO	RT	RM	CH								REVISADO R TINOCO 08 NOV 13	TÍTULO SISTEMA DE TRANSPORTE DE RELAYES - CONSTANCIA INGENIERIA DE DETALLE - PLANOS DE ALINEAMIENTO LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE RELAYES - PRINCIPAL KP 0+000 AL KP 1+500	REV 6					
PSP5605-2000-DWG-PL-028	ANCLAJES PARA ANILLOS DISCIPADORES	3	VCC	04 DIC 13	EMITIDO PARA MODIFICAR LO INDICADO	RT	MM	CH	DISEÑADO J CALIXTO 08 NOV 13	N° PSP5605-2000-DWG-PL-002	REV 6													
PSP5605-2000-AR-MAE-001	ANÁLISIS DE FLEXIBILIDAD	2	MGR	09 NOV 13	EMITIDO PARA MODIFICAR LO INDICADO	RT	MM	CH	DIS APRO R ALVARADO 08 NOV 13			N°	REV 6											
PSP5605-2000-DWG-PL-020	PLANO DE CRUCE DE CAMINOS	1	MGR	26 SET 12	EMITIDO PARA MODIFICAR LO INDICADO	RT	MM	CH	DIS APRO M DODOS 08 NOV 13	REF	No DE PLANO			PLANO DE REFERENCIA	No	POR	FECHA	DETALLES DE REVISION	REV	ING	APR	PROJ	APRO	M

Todos los derechos de las construcciones de este diseño son propiedad de Ausenco PSI. Su reproducción total o parcial sin previo consentimiento escrito por parte de la empresa está prohibida. Ausenco PSI no se responsabiliza por el uso no autorizado de este documento.



APROBADO
 PARA
 CONSTRUCCION

VISTA DE PLANTA
 ESC: 1/100

REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	PROY.	REVISO	SUP/REV.	J. ING.	PROV.
1	26/10/13	EMITIDO PARA MODIFICAR LO INDICADO	J. CARONZ	C. GUTIERREZ	R. ALVARADO	R. ALVARADO	M. DODDOS
2	05/07/13	EMITIDO PARA MODIFICAR LO INDICADO	J. LAROS	R. ALVARADO	R. ALVARADO	C. HERNANDEZ	C. HERNANDEZ
3	27/06/13	EMITIDO PARA MODIFICAR LO INDICADO	J. LAROS	R. ALVARADO	R. ALVARADO	C. HERNANDEZ	C. HERNANDEZ
4	21/06/13	EMITIDO PARA MODIFICACION GENERAL	J. CARONZ	R. ALVARADO	R. ALVARADO	C. HERNANDEZ	C. HERNANDEZ
5	24/06/12	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	J. CARONZ	R. ALVARADO	R. ALVARADO	C. HERNANDEZ	C. HERNANDEZ
6	27/06/12	EMITIDO PARA APROBACION DEL CUENTE	J. CARONZ	R. ALVARADO	R. ALVARADO	C. HERNANDEZ	C. HERNANDEZ
7	13/06/12	EMITIDO PARA REVISION INTERNA	J. CARONZ	R. ALVARADO	R. ALVARADO	C. HERNANDEZ	C. HERNANDEZ

PLANO N°	DOCUMENTOS DE REFERENCIAS
2000-DWG-ME-013	DESPOSICION GENERAL DE TUBERIAS SISTEMA DE AGUA DE SELLO PLANTA
2000-DWG-ME-041	ARREGLO GENERAL - ESTACION DE BOMBEO - UBICACION DE SOPORTES
2000-DWG-CI-010	ESTACION DE BOMBEO - LOSA - PLANTA, SECCIONES Y ACERO DE REINFORZO
2000-DWG-ME-051	ESTANDAR DE SOPORTES 2
2000-DWG-ME-040	ESTANDAR DE SOPORTES
2000-DWG-ME-033	ARREGLO GENERAL ESTACION DE BOMBEO - SECCIONES
2000-PI-18-008	GENERAL PARA SISTEMA DE BOMBEO PARA RELAVES
2000-PI-18-008	GENERAL PARA SISTEMA DE BOMBEO PARA RELAVES

HUBBAY

Ausenco
PSI

Ausenco PSI
 Calle Baudry N° 371
 Piso 9
 San Isidro, Lima 27
 Perú
 T: +511 207 3800
 W: www.ausenco.com

FIRMA		NOMBRE		FECHA		PROYECTO		REVISO		SUPERVISOR / REVISOR		APROBADO		APROBADO	
		E. CARBONEL	C. GUTIERREZ	28/10/13	28/10/13	28/10/13	28/10/13	28/10/13	28/10/13	28/10/13	28/10/13	28/10/13	28/10/13	28/10/13	28/10/13
ESCALA		INDICADA		FORMATO		A1		CLIENTE		APROBADO		APROBADO		APROBADO	
SISTEMA DE TRANSPORTE DE RELAVES INGENIERIA DE DETALLE ARREGLO GENERAL ESTACION DE BOMBEO												CONTRATO N°:		PROYECTO N°: 5605	
N° TRABAJO:		5605		PLANO N°:		PSP5605-2000-DWG-ME-001		N° CLIENTE:				REV		3	