

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS



**MAESTRIA EN ADMINISTRACION Y DIRECCION DE
PROYECTOS**

**Gestión del proyecto: “Reubicación de nido de ciclones de
relaves fase II en Sociedad Minera Cerro Verde”**

Tesis presentada por:

Flores Llutari, Walther Rene

Ponce Soto, Luis Alberto

Revilla Flores, Carlos Antonio

Asesor:

Renzo Toledo

Para optar el título profesional de:

“Maestro en Administración y Dirección de Proyectos”

Lima, 2013

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por iluminar cada paso que doy; a mi esposa por estar conmigo cada día de vida, a mis padres ya que siempre me han apoyado enseñándome valores, principios y mucho más; a toda mi familia y todos mis amigos que siempre estuvieron conmigo dedicándome su tiempo.

Ing. Carlos Antonio Revilla Flores

A Nuestro señor Todo poderoso que está en los cielos, a mis padres e hijos, por el cuidado, protección, orientación y paciencia que me demostraron a lo largo de mi vida y desarrollo profesional.

Ing. Luis Alberto Ponce Soto

A mis Padres Facundo Flores y Honorata Llutari, por su constante apoyo en cumplir mis metas.

Ing. Walther Rene Flores Llutari

AGRADECIMIENTO

A todos los Docentes de la Escuela de Posgrado de la UPC, por el interés, guía y apoyo constante y desinteresado que brindaron su ayuda durante todo el tiempo de estudio de esta Maestría.

Ing. Carlos Antonio Revilla Flores

A la universidad UPC por la oportunidad de brindarnos esta maestría en favor de nuestro desarrollo profesional, personal ayudarnos a ser competentes y actualizados en las tendencias y demanda de nuestro país para aportar nuestra experiencia y conocimiento con el enfoque y lineamientos del PMBOOK.

Ing. Luis Alberto Ponce Soto

Al Sr. Ing. Renzo Toledo, asesor tesis por su valiosa orientación ayuda y colaboración para la realización de este trabajo.

Ing. Walther Rene Flores Llutari

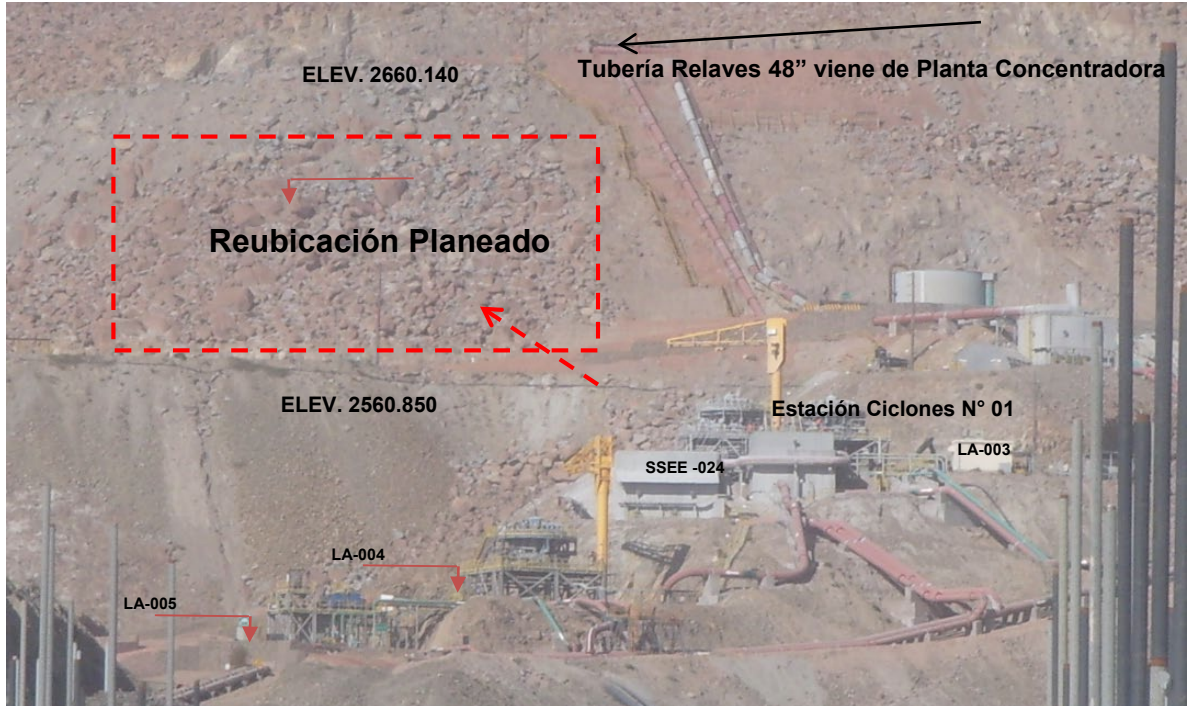
INDICE GENERAL

| | |
|--|-----------|
| DEDICATORIA..... | 2 |
| AGRADECIMIENTO | 3 |
| INDICE GENERAL | 4 |
| INTRODUCCIÓN..... | 6 |
| 1. CAPITULO I: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO | 7 |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO | 7 |
| 1.1.1. <i>Justificación del Problema</i> | 7 |
| 1.1.2. <i>Enunciado del Proyecto</i> | 7 |
| 1.1.3. <i>Descripción del Proyecto</i> | 7 |
| 1.2. OBJETIVOS | 8 |
| 1.2.1. <i>Objetivos de la Organización</i> | 8 |
| 1.2.2. <i>Objetivos del Proyecto</i> | 8 |
| 1.3. ALCANCE | 9 |
| 1.4. LIMITACIONES | 9 |
| 1.5. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA..... | 10 |
| 2. CAPÍTULO II: CASO DE NEGOCIO | 11 |
| 2.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO..... | 11 |
| 2.2. ETAPAS DEL PROYECTO | 12 |
| 2.3. RECURSOS..... | 12 |
| 2.4. PRESUPUESTO Y DURACIÓN ESTIMADA | 17 |
| 2.5. FLUJO DE CAJA PROYECTADO | 27 |
| 2.6. RIESGOS | 29 |
| 2.7. CONCLUSIONES DEL CASO DE NEGOCIO..... | 29 |
| 3. CAPITULO III: PROPUESTA DEL PROYECTO “PLAN ESTRATÉGICO REUBICACIÓN DE NIDO DE CICLONES DE RELAVES FASE II EN SMCV” | 30 |
| 3.1. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO | 30 |
| 3.2. DECLARACIÓN DEL ALCANCE..... | 33 |
| 3.3. REGISTRO DE INTERESADOS | 36 |
| 3.4. PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE..... | 37 |
| 3.5. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO | 38 |
| 3.6. DICCIONARIO DE LA EDT | 39 |
| 3.7. PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA | 73 |
| 3.8. MATRIZ DE RASTREABILIDAD DE REQUISITOS | 75 |
| 3.9. MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES | 80 |
| 3.10. ORGANIGRAMA..... | 82 |
| 3.11. PLAN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PERSONAL..... | 83 |
| 3.12. DESARROLLO DEL EQUIPO DE TRABAJO | 85 |
| 3.13. PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS..... | 86 |
| 3.14. PRESUPUESTO DEL PROYECTO..... | 89 |
| 3.15. LISTA DE VERIFICACION DE ESTIMACION DE COSTOS..... | 91 |
| 3.16. REGISTRO DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES..... | 93 |
| 3.17. PLAN DE REPUESTA A LOS RIESGOS | 95 |

| | |
|--|------------|
| 3.18. CALCULO DE LA RESERVA DE CONTINGENCIA DEL RIESGO | 102 |
| 3.19. PLAN DE OPORTUNIDADES | 103 |
| 3.20. PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD | 104 |
| 3.21. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO | 135 |
| 3.22. LISTA DE VERIFICACIÓN | 139 |
| 3.23. ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS | 143 |
| 3.24. DESARROLLO DEL EQUIPO DEL PROYECTO | 144 |
| 3.25. PLANTILLA DE REQUERIMIENTO DE RECURSOS..... | 145 |
| 3.26. PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES | 149 |
| 3.27. RELACIÓN DE INFORMES DE ESTADO DE PROYECTO | 154 |
| 3.28. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES | 157 |
| 3.29. CRITERIOS PARA FABRICACIÓN DIRECTA, COMPRA, ALQUILER | 161 |
| 3.30. MODELO DE CONTRATO DE ADQUISICIONES | 167 |
| 3.31. RELACION DE ENTREGABLES TERMINADOS..... | 170 |
| 3.32. RELACION DE ENTREGABLES NO TERMINADOS | 173 |
| 3.33. RELACIÓN DE LOS CAMBIOS APROBADOS Y QUE HAN AFECTADO A LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO | 175 |
| 3.34. LECCIONES APRENDIDAS SOBRE DIRECCIÓN DEL PROYECTO | 176 |
| 4. CAPITULO IV: LECCIONES APRENDIDAS | 181 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 190 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 191 |
| ANEXOS | 192 |

INTRODUCCIÓN

El sistema actual de cicloneo de arenas en la presa de relaves de Sociedad Minera Cerro Verde (SMCV) está compuesto por un sistema de nidos de ciclones y launders ubicados entre las cotas 2554 msnm (LA-008) y 2600 (LA-003) msnm, según se muestra en el siguiente esquema:



La actual presa de relaves comenzó su construcción en el 2004 e inicio actividades en 2006. A partir de entonces se ha desarrollado Ingeniería con principio de aprovechar la gravedad por la ubicación geográfica de la estación de cicloneo.

Debido a la implementación del Debottlenecking Project que elevará la producción de la concentradora de una capacidad actual de 108,000 ton/día, a una capacidad requerida de 120,000 ton/día, para lo cual se cuenta con 02 estaciones de ciclones, la primera batería de ciclones CS01 que tiene un flujo máximo de ingreso de 5045 m³/h. y otra segunda batería de ciclones CS02 que tiene un flujo máximo de ingreso 5978 m³/h., la reubicación del sistema de ciclones en su nueva ubicación deberá considerar las modificaciones respectivas para procesar los flujos de relaves que resulten de este incremento en la producción.

La actual presa de relaves comenzó su construcción en el 2004 e inició actividades en el 2006. A partir de entonces se ha desarrollado Ingeniería con principio de aprovechar la gravedad por la ubicación geográfica de la estaciones de cicloneo. El movimiento de ciclones debe ser cuidadosamente planificado de tal manera de disminuir al máximo el tiempo de parada considerado este en 5 semanas de parada del sistema y por tanto la pérdida de producción de arenas.

1. CAPITULO I: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1.1. Planteamiento del Proyecto

1.1.1. Justificación del Problema

Debido al aumento de la capacidad de relaves de arenas, que elevará la producción de la concentradora de una capacidad actual de 108,000 ton/día, a una capacidad requerida de 120,000 ton/día, el sistema de ciclones en su nueva ubicación deberá considerar las reubicaciones para procesar los flujos de relaves que resulten de este incremento en la producción aprovechando el mismo principio de gravedad por la ubicación geográfica.

Durante el tiempo de parada neto de reubicación, el relave total será descargado directamente al embalse. Existe además una línea by-pass que permite descargar directamente desde el LA-003 hacia el embalse a través del SPD (single point discharge – punto simple de descarga).

1.1.2. Enunciado del Proyecto

La primera reubicación de ciclones ha sido estudiada evaluando varias alternativas en cuanto a operatividad, facilidad en la construcción y considerando el menor gasto posible tanto en energía (bombeo de agua y/o relave) como en la propia construcción. El movimiento de ciclones debe ser cuidadosamente planificado de tal manera de disminuir al máximo el tiempo de parada del sistema y por tanto la pérdida de producción de arenas. Durante el tiempo neto de reubicación, el relave total será descargado directamente al embalse.

Los componentes de las estaciones de ciclones existentes y demás facilidades serán reusadas en lo posible y siempre y cuando resulte práctico y no afecte el cronograma de parada del sistema.

Con este proyecto se formarán recursos humanos altamente calificados en el área civil, Mecánica, Eléctrica, e Instrumentación. Recursos humanos que formarán parte de masa crítica necesaria para hacer de nuestro país uno atractivo a la industria minera de alta tecnología, con la consecuente generación de empleos altamente calificados y de esta manera contribuir a elevar el nivel de vida de la población. Asimismo, este proyecto dará la continuidad para el desarrollo del auge minero, área de gran impacto a futuro muy próximo, así mismo del desarrollo de nuestra ciudad de Arequipa.

1.1.3. Descripción del Proyecto

Consiste en reubicar el sistema de nido de ciclones de relaves, sobre la ladera actual que existe entre la descarga actual de la tubería de polietileno de alta densidad (HDPE) de 48" y el acceso vehicular ubicado inmediatamente antes del cajón LA-003 actual. Las elevaciones de plataformas según el estudio conceptual avanzado a la fecha son las siguientes:

- Nuevo LA-003 : Elev. 2651.00

- Estación de ciclones No. 1: Elev. 2633.00
- Estación de ciclones No. 2: Elev. 2605.00

Se considera además que debido al incremento de producción en la planta concentradora de 108,000 dtph a 120,000 dtph y que estará implementado cuando entre en funcionamiento el sistema de ciclones reubicados (Noviembre 2013) este alcance considera el cambio de los nidos de ciclones a otros de mayor capacidad. Los flujos de relave en esta fase, seguirán siendo por gravedad de manera similar al sistema actual. La alimentación de agua hacia los LA-003, LA-004 y LA-005 se hará mediante una estación de bombeo ubicada al costado del tanque No. 7 actual, el cual no será reubicado. Se considera que las bombas para este propósito son las que inicialmente pertenecían a la estación Booster No. 1 del sistema de recuperación de aguas que ha sido desactivada.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivos de la Organización

- Posicionarnos como la mejor empresa de servicios de ingeniería y construcción a nivel del sur del país en los próximos 3 años.
- Lograr un incremento de nuestros ingresos en 10 millones de dólares anuales durante los siguientes 5 años, trabajando bajo los estándares del sistema de gestión de calidad SGI.
- Abrir nuevo mercado dentro de SMCV en el próximo año para los nuevos proyectos de mejora y de gran envergadura.
- Obtener un margen de utilidad neto de un 10% para poder crecer y reinvertirlo en nuevos proyectos.
- Reducir los costos presupuestados en 2% sin afectar la calidad ni los tiempos, y darlo al personal en bonos por el cumplimiento del proyecto al 100%.
- Obtener un mayor posicionamiento y mayor prestigio con clientes mineros a nivel nacional e internacional.

1.2.2. Objetivos del Proyecto

- Aumentar la capacidad del proceso de cicloneo de relaves para garantizar el incremento de la represa.
- Evitar el desborde de la represa por el aumento de la pulpa del proceso del área de Concentradora.
- Este proyecto debe realizarse dentro del plazo de 287 días calendarios y dentro del costo de US \$ 7'338,778.12 dólares americanos.
- Otro objetivo de este proyecto es reubicar las estaciones de ciclones y las facilidades asociadas a una ubicación más alta, requerida debido al

crecimiento del dique de relaves y del embalse, esta primera reubicación debe permitir que el sistema de sedimentación de relaves siga trabajando por gravedad.

- Atender la demanda proyectado por los metales en el mundo por la tendencia de los países asiáticos como principales consumidores del cobre hiero y zinc. ya que la tendencia en el mercado de los metales demandará mayor consumo por los próximos 5 a 10 años por esta razón se crea la necesidad de incrementar la producción en la planta concentradora, planta chancadora primaria y secundaria, aumentar celdas de flotación, poner en activación las celdas relaves y el área filtros de relaves. Para ello deberá ponerse en ejecución el Debottlenecking Project fase II, con esto se incrementará la producción, se podrá aumentar las ventas y se realizará la optimización de la planta de procesos. Como consecuencia aumentará la producción de pulpa o relaves que es el producto del proceso del mineral y es llevado hacia la presa de relaves de 108,000 ton/día actualmente hasta llegar a 120,000 ton/día requeridas.

1.3. Alcance

Obras mecánicas, piping, eléctricas, control e instrumentación para conectar las estaciones de cicloneo en sus nuevas ubicaciones, así como la ubicación de las salas eléctricas para distribuir las diferentes descargas over flow(O/F), under flow(U/F) hacia la cresta, agua recuperada hacia launders, etc.

Se considera además la reutilización de tuberías, estructuras metálicas, grúas, accesorios, instrumentos, etc., siempre y cuando sea posible y no afecte grandemente el cronograma base del proyecto, básicamente se reutilizará las estructuras ubicadas en las estaciones de ciclones CS01 y CS02, se considera por lo tanto desmontaje y montaje de las mismas. Así como la canalización de los equipos y tableros e instrumentos, conexión, puesta a tierra de las salas eléctricas, subestación, área de ciclones, área de bombas y zonas donde se realizarán nuevo montaje de equipos eléctricos.

El proyecto considera reutilizar en lo posible la ruta actual de tuberías O/F y U/F desde la ubicación del actual LA-003 hasta la conexión con el jacking header, siempre y cuando éstas se ubiquen en una elevación que permita descargar por gravedad las líneas O/F y U/F a sus respectivos header. En caso contrario, deberá construirse by-pass de tuberías desde la línea de descarga hacia la proyección del jacking header.

El desarrollo de este proyecto permitirá que los relaves provenientes de la planta concentradora sean conducidos hasta este sistema a través de una tubería HDPE de 48". En el cajón LA-003, los relaves son mezclados con agua de dilución y descargados hacia los dos nidos de ciclones CS01 ó directamente hacia la cresta de la presa. La estación de ciclones 1(CS01) separa la mayoría de finos del relave total.

1.4. Limitaciones

- El sistema de ciclones será reubicado o reemplazado en una ubicación más alta, debido al crecimiento del dique por la deposición de arenas y por el embalse de relaves.
- La nueva fecha donde debe entrar en funcionamiento la nueva ubicación de ciclones debe ser aproximadamente noviembre 2013.
- Los componentes de las estaciones de ciclones existentes y demás facilidades serán reusadas en lo posible siempre que resulte práctico y no afecte el cronograma de parada del sistema, el mismo que no debe exceder de 5 semanas de parada.

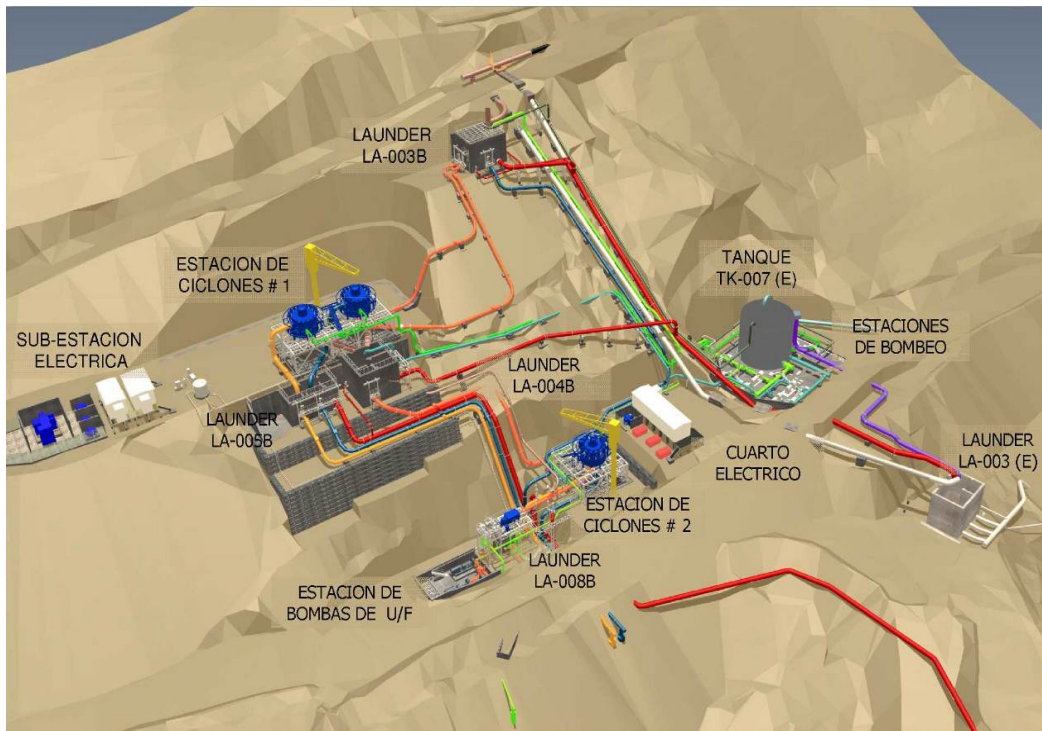
1.5. Antecedentes de la empresa

- CWL INGENIEROS S.A.C. es una empresa dedicada a la ejecución de proyectos electromecánicos de mediana y gran envergadura, fundada por los Ingenieros Carlos Revilla, Walther Flores y Luis Ponce, con el objetivo de realizar trabajos en ingeniería y proyectos.
- CWL cuenta con un staff de profesionales, con equipos y maquinaria que nos permite trabajar con estándares internacionales.
- Empresa especializada en proyectos de ampliación, nuevas plantas industriales en rubro de la minería, gaseoducto y petroleras.

2. CAPÍTULO II: CASO DE NEGOCIO

2.1. Antecedentes del proyecto

El sistema actual de cicloneo de arenas en la presa de relaves de SMCV está compuesto por un sistema de nidos de ciclones y launders ubicados entre las cotas 2554 msnm (LA-008) y 2600 (LA-003) msnm, según se muestra en el siguiente esquema:



Los relaves provenientes de la planta concentradora son conducidos hasta este sistema a través de una tubería HDPE de 48" en el cajón LA-003, los relaves son mezclados con agua de dilución y descargados hacia los dos nidos de ciclones (CS-1802 y CS-1803, ubicados en la estación ciclones 01) o directamente hacia la cresta de la presa. La estación de ciclones 1 separa la mayoría de finos del relave total. Existe además una línea by-pass que permite descargar directamente desde el LA-003 hacia el embalse a través del SPD (single point discharge).

El overflow de los ciclones primarios es descargado hacia el cajón LA-005, desde el cual es llevado hacia la tubería a lo largo de la cresta de la presa o hacia el SPD. El underflow es transferido parcialmente al cajón LA-004. En este último el underflow es diluido con agua y transferido a la estación de ciclones 02 (nido de ciclones CS-1804). El propósito de este segundo cicloneo es producir arena de acuerdo a una especificación adecuada para la construcción del dique de relaves.

El underflow de la estación de ciclones 2 (arena) es transferido hacia el cajón LA-008 para ser a su vez descargado hacia el header ubicado en la cresta de presa o hacia el blanket. El overflow es descargado hacia la tubería que colecta los flujos overflow y que a su vez los entrega al header sobre la cresta que descarga estos flujos al embalse o directamente vía el SPD.

Debido al crecimiento del dique por la depositación de arenas y por tanto del embalse, la instalación inicial del sistema de ciclones relaves descrita anteriormente debe ser reubicada (o reemplazada) en una ubicación más alta. La nueva ubicación en lo posible debe mantener el sistema de flujo por gravedad para minimizar los costos de bombeo de relaves o de agua de dilución. Bajo este concepto, la estación de ciclones va a ser reubicada dos veces a lo largo de la vida útil de la presa, la primera reubicación del sistema sería entre las elevaciones 2,620 a 2,660 msnm y la segunda entre las elevaciones 2680 y 2720 msnm.

2.2. Etapas del proyecto

- A OBRAS PRELIMINARES
- B SISTEMA N 1-CAJON COLECTOR DE RELAVES LAUNDER LA-003B
- C SISTEMA N 2-ESTACION DE CICLONES N 1 LAUNDERS LA-004B Y LA-005B
- D SISTEMA N 3-ESTACION DE CICLONES N 2 LAUNDER LA-008A
- E SISTEMA N 4 -LINEA A PRESA DE RELAVES
- F SISTEMA N 5- TANQUE 007: PIPINGS, BOMBAS, SALA ELECTRICA Y SUB ESTACION
- G PRE-COMISIONADO Y APOYO EN COMISIONADO

2.3. Recursos

Para ejecución del proyecto se requieren los siguientes recursos:

Cuadro 2.2 Equipos y herramientas

| CATEGORIA | | SEMANA - FECHA DE CORTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | To tal Se m. | | | | |
|------------------------------------|-----------|-------------------------|------|------|-----|--------|------|------|-----|--------|------|------|------|--------|------|------|------|--------|------|------|------|--------|-----|------|------|--------|-----|------|------|--------|-----|------|------|--------|------|-----|------|--------|------|------|-------|-------|-------|-----------------------|---|---|---|--|
| | | ene-13 | | | | feb-13 | | | | mar-13 | | | | abr-13 | | | | may-13 | | | | jun-13 | | | | jul-13 | | | | ago-13 | | | | sep-13 | | | | oct-13 | | | | | | | | | | |
| | | 12/1 | 19/1 | 26/1 | 2/2 | 9/2 | 16/2 | 23/2 | 2/3 | 9/3 | 16/3 | 23/3 | 30/3 | 6/4 | 13/4 | 20/4 | 27/4 | 4/5 | 11/5 | 18/5 | 25/5 | 1/6 | 8/6 | 15/6 | 22/6 | 29/6 | 6/7 | 13/7 | 20/7 | 27/7 | 3/8 | 10/8 | 17/8 | 24/8 | 31/8 | 7/9 | 14/9 | 21/9 | 28/9 | 5/10 | 12/10 | 19/10 | 26/10 | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | | | | | |
| OBRAS MECANICAS Y TUBERIAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRUA TELESCOPICA DE 300TN | Pro gr | | | | | | | | | | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| | Rea l | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRUA TELESCOPICA DE 140TN | Pro gr | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | Rea l | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRUA TELESCOPICA DE 100TN | Pro gr | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| | Rea l | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAMION GRUA HIAB DE 23 TN | Pro gr | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| | Rea l | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAMION GRUA HIAB DE 20 TN | Pro gr | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | Rea l | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAMION GRUA HIAB DE 16 TN | Pro gr | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | Rea l | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAMION PLATAFORMA DE 12M DOBLE EJE | Pro gr | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| | Rea l | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MAN LIFT DE 18M | Pro gr | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | Rea l | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2.4. Presupuesto y duración estimada

Fecha de inicio: 12 de Enero de 2013

Fecha de terminación: 26 de Octubre de 2013

| Costo Estimado (US\$) | Duración (Meses) |
|-----------------------|------------------|
| 7'338,778.12 | 10 meses |

Cuadro 2.3 Detalle de Presupuesto

| Ítem | Descripción | Und | Metrado | P.U | Costo US\$ |
|--------------|---|-----|-----------|-----------|---------------------|
| 01 | OBRAS PRELIMINARES | | | | 89,028.50 |
| 01.01 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS | glb | 1.00 | 19,919.36 | 19,919.36 |
| 01.02 | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO | m2 | 2,000.00 | 0.98 | 1,960.00 |
| 01.03 | CAMPAMENTO Y ALMACENES LP | glb | 1.00 | 57,509.14 | 57,509.14 |
| 01.04 | INGENIERIA DE DETALLE | glb | 1.00 | 9,640.00 | 9,640.00 |
| 02 | SISTEMA N 1-CAJON COLECTOR DE RELAVES LAUNDER LA-003B | | | | 884,944.33 |
| 02.01 | INSTALACION DE PIPING HACIA EC N 1 | | | | 817,630.24 |
| 02.01.01 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 48" INC. VALVULAS Y ACC. | m | 60.00 | 1,312.24 | 78,734.40 |
| 02.01.02 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 30" INC. VALVULAS Y ACCESORIOS | m | 600.00 | 1,054.34 | 632,604.00 |
| 02.01.03 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 20" INC. VALVULAS Y ACCESORIOS | m | 50.00 | 655.06 | 32,753.00 |
| 02.01.04 | ESTRUCTURA Y SOPORTERIA DE TUBERIA | kg | 17,878.00 | 3.18 | 56,852.04 |
| 02.01.05 | TIE-IN | und | 2.00 | 2,335.20 | 4,670.40 |
| 02.01.06 | INSTALACION Y MONTAJE DE ESCALERAS Y BARANDAS | m | 100.00 | 44.32 | 4,432.00 |
| 02.01.07 | INSTALACION Y MONTAJE DE PARRILLAS DE FRP | m2 | 60.00 | 31.48 | 1,888.80 |
| 02.01.08 | INSTALACION Y MONTAJE DE PARRILLA METALICA | m2 | 30.00 | 40.60 | 1,218.00 |
| 02.01.09 | PERNOS ANCLAJE DE 3/4" INSTALADO CON RESINA EPOXICA | und | 80.00 | 55.97 | 4,477.60 |
| 02.02 | INSTALACION DE BANDEJAS, CABLES FUERZA Y CONTROL | | | | 61,479.00 |
| 02.02.01 | INSTALACION DE BANDEJAS 300X150mm INC ACCESORIOS | m | 140.00 | 19.60 | 2,744.00 |
| 02.02.02 | INSTALACION CABLES FUERZA 5KV | m | 2,000.00 | 14.10 | 28,200.00 |
| 02.02.03 | INSTALACION DE CABLE MULTICONDUCTOR 1KV, 4C#2-6-810-12AWG+T; 2C#8-10-12AWG+T; 600V,20C#14AWG, 12C#14AWG, 7C#14AWG, 5C#14AWG, 2C#14AWG | m | 1,500.00 | 6.93 | 10,395.00 |
| 02.02.04 | INSTALACION DE CABLE TRIPOLAR 5KV:3C#250KCMIL, 1KV:3C#750KCMIL, 1KV:3C#500KCMIL | m | 2,000.00 | 10.07 | 20,140.00 |
| 02.03 | INSTALACION DE SISTEMA DE ILUMINACION | | | | 2,919.44 |
| 02.03.01 | INSTALACION DE LUMINARIA TIPO FLOODLIGHT HPS 250W | und | 4.00 | 224.96 | 899.84 |
| 02.03.02 | INSTALACION DE LUMINARIA DE 100 W TIPO HPS PARA MONTAJE EN PARED | und | 5.00 | 202.05 | 1,010.25 |
| 02.03.03 | INSTALACION DE LUMINARIA DE 100 W TIPO HPS PARA MONTAJE EN PEDESTAL | und | 5.00 | 201.87 | 1,009.35 |
| 02.04 | INSTALACION DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA | | | | 2,915.65 |
| 02.04.01 | CONEXION DE PUESTA A TIERRA SOBRE GRADIENTE PARA EQUIPOS | und | 30.00 | 25.94 | 778.20 |
| 02.04.02 | CONEXION PUESTA A TIERRA SOBRE GRADIENTE PARA ESTRUCTURAS | und | 20.00 | 25.94 | 518.80 |
| 02.04.03 | CONEXION DE RED TIERRA SOBRE BANDEJAS | m | 135.00 | 11.99 | 1,618.65 |
| 03 | SISTEMA N 2-ESTACION DE CICLONES N 1 LAUNDERS LA-004B Y LA-005B | | | | 1,751,235.12 |
| 03.01 | MONTAJE DE ESTRUCTURAS NIDO DE CICLONES EC N 1 | | | | 244,478.40 |
| 03.01.01 | ESTRUCTURAS Y PLATAFORMA | kg | 76,880.00 | 3.18 | 244,478.40 |
| 03.02 | MONTAJE DE NIDO DE CICLONES EC N 1 | | | | 89,213.08 |
| 03.02.01 | MONTAJE DE NIDO DE CICLONES CS-1802 Y CS-1803 | und | 2.00 | 33,913.14 | 67,826.28 |

| | | | | | |
|----------|---|-----|-----------|-----------|---------------------|
| 03.02.02 | REUBICACION COMPRESOR 25M3/MIN ATLAS COPCO | und | 1.00 | 397.17 | 397.17 |
| 03.02.03 | REUBICACION COMPRESOR 132CFM QUINCY | und | 1.00 | 389.61 | 389.61 |
| 03.02.04 | REUBICACION DE SECADOR DE AIRE 25M3/MIN Y 2.64 GL | und | 3.00 | 308.74 | 926.22 |
| 03.02.05 | REUBICACION TANQUE PULMON CAP. 0.77M3 Y 0.5M3 | und | 2.00 | 865.03 | 1,730.06 |
| 03.02.06 | INSTALACION DE CANALETAS CH-1816 Y CH-1817 (990mm X760mm) | und | 2.00 | 1,366.62 | 2,733.24 |
| 03.02.07 | INSTALACION DE TANQUE DE AGUA TK-810 | und | 1.00 | 1,000.35 | 1,000.35 |
| 03.02.08 | REUBICACION DE JIB CRANE HOOK REACH 11.9MT, HOIST LIFT TRAVEL 15.5 MT | und | 1.00 | 14,210.15 | 14,210.15 |
| 03.03 | INSTALACION DE PIPINGS U/F y O/F | | | | 1,261,352.47 |
| 03.03.01 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 42" | m | 300.00 | 1,691.66 | 507,498.00 |
| 03.03.02 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 36" | m | 120.00 | 1,091.64 | 130,996.80 |
| 03.03.03 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 30" INC. VALVULAS Y ACCESORIOS | m | 471.00 | 1,054.34 | 496,594.14 |
| 03.03.04 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA 12" | m | 50.00 | 192.82 | 9,641.00 |
| 03.03.05 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 10" | m | 40.00 | 89.72 | 3,588.80 |
| 03.03.06 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 4" | m | 150.00 | 37.89 | 5,683.50 |
| 03.03.07 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 3" | m | 60.00 | 30.77 | 1,846.20 |
| 03.03.08 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 2" | m | 50.00 | 27.96 | 1,398.00 |
| 03.03.09 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 1.1/2" | m | 240.00 | 22.10 | 5,304.00 |
| 03.03.10 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 1" | m | 80.00 | 20.68 | 1,654.40 |
| 03.03.11 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 3/4" | m | 210.00 | 19.53 | 4,101.30 |
| 03.03.12 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 1/2" | m | 60.00 | 17.06 | 1,023.60 |
| 03.03.13 | ESTRUCTURA Y SOPORTERIA DE TUBERIA | kg | 20,050.00 | 3.18 | 63,759.00 |
| 03.03.14 | INSTALACION Y MONTAJE DE ESCALERAS Y BARANDAS | m | 136.00 | 44.32 | 6,027.52 |
| 03.03.15 | INSTALACION Y MONTAJE DE PARRILLA METALICA | m2 | 340.00 | 40.60 | 13,804.00 |
| 03.03.16 | PERNOS ANCLAJE DE 3/4" INSTALADO CON RESINA EPOXICA | und | 25.00 | 55.97 | 1,399.25 |
| 03.03.17 | PERNO ANCLAJE 1"X530mm INSTALADO CON RESINA EPOXICA | und | 72.00 | 73.18 | 5,268.96 |
| 03.03.18 | PERNO ANCLAJE 1"X 655 mm INSTALADO CON RESINA EPOXICA | und | 24.00 | 73.50 | 1,764.00 |
| 03.04 | MONTAJE DE SALAS ELECTRICAS N 15 y N 26 | | | | 24,241.67 |
| 03.04.01 | MONTAJE DE SALA PRE-FABRICADA ER-015 | und | 1.00 | 5,708.35 | 5,708.35 |
| 03.04.02 | MONTAJE DE SALA PRE-FABRICADA ER-026 | und | 1.00 | 5,863.43 | 5,863.43 |
| 03.04.03 | MONTAJE DE MCC EN 4.16KV, 3HILOS | und | 1.00 | 667.59 | 667.59 |
| 03.04.04 | MONTAJE DE CONVERTIDOR DE FRECUENCIA (VFD), 4.16KV, 500HP | und | 1.00 | 349.34 | 349.34 |
| 03.04.05 | MONTAJE DE CONVERTIDOR DE FRECUENCIA (VFD), 4.16KV, 1750HP | und | 1.00 | 436.68 | 436.68 |
| 03.04.06 | MONTAJE DE MCC EN 480V, TRIFAS. | und | 1.00 | 426.79 | 426.79 |
| 03.04.07 | MONTAJE DE TABLERO DE ALIMENTACION CON BY PASS 208-120V, TRIFAS. 4HILOS | und | 1.00 | 385.07 | 385.07 |
| 03.04.08 | MONTAJE DE UNIDAD DE POTENICA (UPS) 10KVA | und | 2.00 | 454.50 | 909.00 |
| 03.04.09 | MONTAJE DE BANCO DE BATERIAS | und | 2.00 | 499.28 | 998.56 |
| 03.04.10 | MONTAJE DE DCS 1600 A/B | und | 2.00 | 3,568.26 | 7,136.52 |
| 03.04.11 | MONTAJE DE TABLERO DE INSTRUMENTACION 208-120V TRIFAS. | und | 1.00 | 423.22 | 423.22 |
| 03.04.12 | MONTAJE DE RECEPTACULO DE SOLDADURA TRIFAS. 480V | und | 1.00 | 248.00 | 248.00 |
| 03.04.13 | MONTAJE DE CONVERTIDOR DE FRECUENCIA 25KVA, 480V TRIFAS. | und | 2.00 | 344.56 | 689.12 |
| 03.05 | INSTALACION DE BANDEJAS, CABLES FUERZA Y CONTROL | | | | 131,949.50 |
| 03.05.01 | INSTALACION DE BANDEJAS 300X150mm INC ACCESORIOS | m | 300.00 | 19.60 | 5,880.00 |
| 03.05.02 | INSTALACION DE BANDEJAS 450X150mm INC. ACCESORIOS | m | 350.00 | 20.02 | 7,007.00 |
| 03.05.03 | INSTALACION DE BANDEJAS 600X150mm INC. ACCESORIOS | m | 350.00 | 25.08 | 8,778.00 |
| 03.05.04 | INSTALACION DE CABLE UNIPOLAR 25 KV, 1C#350KCMIL , 1C#500KCMIL | m | 500.00 | 13.15 | 6,575.00 |
| 03.05.05 | INSTALACION CABLES FUERZA 5KV | m | 2,600.00 | 14.10 | 36,660.00 |
| 03.05.06 | INSTALACION DE CABLE MULTICONDUCTOR 1KV, 4C#2-6-810-12AWG+T; 2C#8-10-12AWG+T; 600V,20C#14AWG, 12C#14AWG, 7C#14AWG, 5C#14AWG, 2C#14AWG | m | 4,600.00 | 6.93 | 31,878.00 |
| 03.05.07 | INSTALACION DE CABLE TRIPOLAR 5KV:3C#250KCMIL, 1KV:3C#750KCMIL, 1KV:3C#500KCMIL | m | 950.00 | 10.07 | 9,566.50 |
| 03.05.08 | INSTALACION CABLE MULTICONDUCTOR CONTROL, INSTRUMENTACION, COMUNICACION 300V;1-10C#14AWG, | m | 4,500.00 | 5.69 | 25,605.00 |

| | | | | | |
|----------|--|-----|-----------|-----------|---------------------|
| 04 | 02PR#16AWG, 01PR#22AWG , 1X(1PAR#15AWG+1PAR#18AWG) SISTEMA N 3-ESTACION DE CICLONES N 2 LAUNDER LA-008A | | | | 530,719.89 |
| 04.01 | REUBICACION DE NIDO DE CICLONES ANTIGUO EC N 2 | | | | 124,657.90 |
| 04.01.01 | MONTAJE DE ANALIZADOR DE PARTICULAS | und | 1.00 | 144.56 | 144.56 |
| 04.01.02 | MONTAJE ESTRUCTURAS NIDO CICLONES EC N 2 | kg | 68,350.00 | 1.50 | 102,525.00 |
| 04.01.03 | MUESTREADOR DE U/F , 3430 LTS | und | 1.00 | 4,123.76 | 4,123.76 |
| 04.01.04 | MUESTREADOR SECUNDARIO DE EC N 2 DE 220 LTS | und | 1.00 | 433.62 | 433.62 |
| 04.01.05 | REUBICACION DE JIB CRANE DE HOOK REACH 11.9MTS, HOST LIFT 15.5MTS | und | 1.00 | 17,430.96 | 17,430.96 |
| 04.02 | MONTAJE DE BOMBA DE ARENA | | | | 14,059.10 |
| 04.02.01 | MONTAJE DE BOMBAS DE ARENA | und | 1.00 | 10,083.64 | 10,083.64 |
| 04.02.02 | MONTAJE DE BOMBA AGUA DE SELLO | und | 2.00 | 1,121.23 | 2,242.46 |
| 04.02.03 | MONTAJE DE BOMBA DE AGUA DE RECIRCULACION DE ANALIZADOR DE PARTICULAS | und | 2.00 | 866.50 | 1,733.00 |
| 04.03 | INSTALACION DE PIPINGS U/F y O/F | | | | 374,568.74 |
| 04.03.01 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 30" INC. VALVULAS Y ACCESORIOS | m | 120.00 | 1,054.34 | 126,520.80 |
| 04.03.02 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 28" | m | 54.00 | 325.08 | 17,554.32 |
| 04.03.03 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 24" | m | 90.00 | 245.00 | 22,050.00 |
| 04.03.04 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 18" | m | 48.00 | 219.08 | 10,515.84 |
| 04.03.05 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 14" | m | 24.00 | 271.99 | 6,527.76 |
| 04.03.06 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA 12" | m | 180.00 | 192.82 | 34,707.60 |
| 04.03.07 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 10" | m | 32.00 | 89.72 | 2,871.04 |
| 04.03.08 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 8" | m | 18.00 | 78.32 | 1,409.76 |
| 04.03.09 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 6" | m | 48.00 | 56.82 | 2,727.36 |
| 04.03.10 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 4" | m | 145.00 | 37.89 | 5,494.05 |
| 04.03.11 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 3" | m | 175.00 | 30.77 | 5,384.75 |
| 04.03.12 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 2" | m | 48.00 | 27.96 | 1,342.08 |
| 04.03.13 | ESTRUCTURA Y SOPORTERIA DE TUBERIA | kg | 29,417.00 | 3.18 | 93,546.06 |
| 04.03.14 | INSTALACION Y MONTAJE DE ESCALERAS Y BARANDAS | m | 124.00 | 44.32 | 5,495.68 |
| 04.03.15 | INSTALACION Y MONTAJE DE PARRILLA METALICA | m2 | 226.00 | 40.60 | 9,175.60 |
| 04.03.16 | PERNOS ANCLAJE DE 3/4" INSTALADO CON RESINA EPOXICA | und | 156.00 | 55.97 | 8,731.32 |
| 04.03.17 | PERNO ANCLAJE 1"X530mm INSTALADO CON RESINA EPOXICA | und | 204.00 | 73.18 | 14,928.72 |
| 04.03.18 | PERNO ANCLAJE 1"X 655 mm INSTALADO CON RESINA EPOXICA | und | 76.00 | 73.50 | 5,586.00 |
| 04.04 | MONTAJE DE INSTRUMENTOS EN TABLEROS EN CICLONES Y LA -008B | | | | 17,434.15 |
| 04.04.01 | INSTALACION Y CALIBRACION VALVULA CONTROL MODULANTE TIPO MARIPOSA 24" ACTUADOR NEUMATICO | und | 2.00 | 201.57 | 403.14 |
| 04.04.02 | INSTALACION Y CALIBRACION VALVULA CONTROL ON OFF TIPO CUCHILLA 12" ACTUADOR NEUMATICO | und | 2.00 | 137.63 | 275.26 |
| 04.04.03 | INSTALACION Y CALIBRACION SENSOR DE NIVEL TIPO ULTRASONIDO DISPLAY Y REMOTO 38-LE/LT-.0589 | und | 7.00 | 156.21 | 1,093.47 |
| 04.04.04 | INSTALACION Y CALIBRACION MANOMERO SELLO DIAFRAGMA CONEXION A PROCESO 1/2" NPT | und | 2.00 | 68.08 | 136.16 |
| 04.04.05 | INSTALACION Y CALIBRACION SENSOR DE FLUJO TIPO MAGNETICO DE 36" | und | 2.00 | 162.10 | 324.20 |
| 04.04.06 | INSTALACION Y CALIBRACION TRANSMISOR INDICADOR DE PRESION 38-PIT | und | 2.00 | 86.31 | 172.62 |
| 04.04.07 | INSTALACION Y CALIBRACION VALVULA CONTROL ON OFF TIPO PINCH 4" ACTUADOR NEUMATICO | und | 2.00 | 236.43 | 472.86 |
| 04.04.08 | INSTALACION Y CALIBRACION VALVULA CONTROL ON OFF TIPO CUCHILLA 8" ACTUADOR NEUMATICO | und | 12.00 | 259.50 | 3,114.00 |
| 04.04.09 | INSTALACION Y CALIBRACION VALVULA CONTROL MODULANTE TIPO BOLA 6" ACTUADOR NEUMATICO | und | 2.00 | 177.12 | 354.24 |
| 04.04.10 | INSTALACION Y CALIBRACION VALVULA CONTROL ON OFF TIPO CUCHILLA 18" ACTUADOR NEUMATICO | und | 8.00 | 329.32 | 2,634.56 |
| 04.04.11 | INSTALACION Y CALIBRACION DENSIMETRO NUCLEAR TIPO CLAMP DE 4" | und | 2.00 | 3,783.53 | 7,567.06 |
| 04.04.12 | INSTALACION Y CALIBRACION DENSIMETRO SENSOR DE FLUJO TIPO SONAR DE 18" | und | 2.00 | 259.50 | 519.00 |
| 04.04.13 | INSTALACION Y CALIBRACION VALVULA CONTROL ON OFF TIPO CUCHILLA 6" ACTUADOR NEUMATICO | und | 2.00 | 183.79 | 367.58 |
| 05 | SISTEMA N 4 -LINEA A PRESA DE RELAVES | | | | 1,200,829.20 |
| 05.01 | MONTAJE DE PIPING HACIA PRESA DE RELAVES | | | | 1,200,829.20 |

| | | | | | |
|-----------|--|-----|-----------|----------|-------------------|
| 05.01.01 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 42" | m | 603.00 | 1,691.66 | 1,020,070.98 |
| 05.01.02 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 36" | m | 79.00 | 1,091.64 | 86,239.56 |
| 05.01.03 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 30" INC. VALVULAS Y ACCESORIOS | m | 24.00 | 1,054.34 | 25,304.16 |
| 05.01.04 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 18" | m | 9.00 | 219.08 | 1,971.72 |
| 05.01.05 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA 12" | m | 39.00 | 192.82 | 7,519.98 |
| 05.01.06 | ESTRUCTURA Y SOPORTERIA DE TUBERIA | kg | 8,500.00 | 3.18 | 27,030.00 |
| 05.01.07 | TIE-IN | und | 14.00 | 2,335.20 | 32,692.80 |
| 06 | SISTEMA N 5- TANQUE 007: PIPINGS, BOMBAS, SALA ELECTRICA Y SUB ESTACION | | | | 643,272.85 |
| 06.01 | MONTAJE DE BOMBAS DE AGUA | | | | 28,077.78 |
| 06.01.01 | INSTALACION Y MONTAJE BOMBA AGUA HACIA LA-003B Y FLUSHING 20"X16" | und | 2.00 | 5,316.35 | 10,632.70 |
| 06.01.02 | INSTALACION Y MONTAJE BOMBA AGUA HACIA CAJON LA-004B Y LA-008B DE 24"X20" | und | 2.00 | 4,487.27 | 8,974.54 |
| 06.01.03 | INSTALACION Y MONTAJE BOMBA AGUA CICLOWASH HACIA EC N1 DE 16"X12" | und | 2.00 | 4,235.27 | 8,470.54 |
| 06.02 | INSTALACION DE PIPINGS DE SUCCION Y DESCARGA DE BOMBAS | | | | 577,522.67 |
| 06.02.01 | ESTRUCTURA Y SOPORTERIA DE TUBERIA | kg | 31,009.00 | 3.18 | 98,608.62 |
| 06.02.02 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 42" | m | 50.00 | 1,691.66 | 84,583.00 |
| 06.02.03 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 36" | m | 60.00 | 1,091.64 | 65,498.40 |
| 06.02.04 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 30" INC. VALVULAS Y ACCESORIOS | m | 60.00 | 1,054.34 | 63,260.40 |
| 06.02.05 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 24" | m | 313.00 | 245.00 | 76,685.00 |
| 06.02.06 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 20" INC. VALVULAS Y ACCESORIOS | m | 120.00 | 655.06 | 78,607.20 |
| 06.02.07 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 18" | m | 228.00 | 219.08 | 49,950.24 |
| 06.02.08 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 14" | m | 83.00 | 271.99 | 22,575.17 |
| 06.02.09 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA 12" | m | 24.00 | 192.82 | 4,627.68 |
| 06.02.10 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 10" | m | 24.00 | 89.72 | 2,153.28 |
| 06.02.11 | INSTALACION Y MONTAJE LINEA DE 6" | m | 18.00 | 56.82 | 1,022.76 |
| 06.02.12 | INSTALACION Y MONTAJE DE ESCALERAS Y BARANDAS | m | 205.00 | 44.32 | 9,085.60 |
| 06.02.13 | INSTALACION Y MONTAJE DE PARRILLA METALICA | m2 | 110.00 | 40.60 | 4,466.00 |
| 06.02.14 | PERNOS ANCLAJE DE 3/4" INSTALADO CON RESINA EPOXICA | und | 68.00 | 55.97 | 3,805.96 |
| 06.02.15 | PERNO ANCLAJE 1"X530mm INSTALADO CON RESINA EPOXICA | und | 152.00 | 73.18 | 11,123.36 |
| 06.02.16 | PERNO ANCLAJE 1"X 655 mm INSTALADO CON RESINA EPOXICA | und | 20.00 | 73.50 | 1,470.00 |
| 06.03 | MONTAJE DE SALA ELECTRICA N 27 | | | | 13,310.26 |
| 06.03.01 | MONTAJE DE SALA PRE-FABRICADA | und | 1.00 | 5,530.55 | 5,530.55 |
| 06.03.02 | MONTAJE DE MCC EN 4.16KV, 3HILOS | und | 2.00 | 667.59 | 1,335.18 |
| 06.03.03 | MONTAJE DE CONVERTIDOR DE FRECUENCIA (VFD), 4.16KV TRIF. 1250HP | und | 1.00 | 449.98 | 449.98 |
| 06.03.04 | MONTAJE DE CONVERTIDOR DE FRECUENCIA (VFD), 4.16KV, 500HP | und | 1.00 | 349.34 | 349.34 |
| 06.03.05 | MONTAJE DE CONVERTIDOR DE FRECUENCIA (VFD) , 480V, 400HP | und | 2.00 | 336.54 | 673.08 |
| 06.03.06 | MONTAJE DE MCC EN 480V,TRIFAS. | und | 2.00 | 426.79 | 853.58 |
| 06.03.07 | MONTAJE DE AIRE ACONDICIONADO DE SALA ELECTRICA | und | 2.00 | 577.35 | 1,154.70 |
| 06.03.08 | MONTAJE DE TABLERO DE ALIMENTACION CON BY PASS 208-120V, TRIFAS. 4HILOS | und | 1.00 | 385.07 | 385.07 |
| 06.03.09 | MONTAJE DE UNIDAD DE POTENICA (UPS) 10KVA | und | 2.00 | 454.50 | 909.00 |
| 06.03.10 | MONTAJE DE BANCO DE BATERIAS | und | 2.00 | 499.28 | 998.56 |
| 06.03.11 | MONTAJE DE TABLERO DE INSTRUMENTACION 208-120V TRIFAS. | und | 1.00 | 423.22 | 423.22 |
| 06.03.12 | MONTAJE DE RECEPTACULO DE SOLDADURA TRIFAS. 480V | und | 1.00 | 248.00 | 248.00 |
| 06.04 | INSTALACION DE BANDEJAS, CABLES FUERZA Y CONTROL | | | | 19,686.00 |
| 06.04.01 | INSTALACION DE BANDEJAS 300X150mm INC ACCESORIOS | m | 100.00 | 19.60 | 1,960.00 |
| 06.04.02 | INSTALACION DE BANDEJAS 450X150mm INC. ACCESORIOS | m | 100.00 | 20.02 | 2,002.00 |
| 06.04.03 | INSTALACION DE BANDEJAS 600X150mm INC. ACCESORIOS | m | 100.00 | 25.08 | 2,508.00 |
| 06.04.04 | INSTALACION DE CABLE UNIPOLAR 5 KV, 1C#500KCMIL, 1C#4/0 AWG | m | 100.00 | 9.40 | 940.00 |
| 06.04.05 | INSTALACION DE CABLE TRIPOLAR 5KV:3C#250KCMIL,3C#4/0 AWG, 1KV:3C#755KCMIL, 3C#500KCMIL | m | 600.00 | 8.91 | 5,346.00 |

| | | | | | |
|----------------------------------|---|-----|----------|----------|-----------------------|
| 06.04.06 | INSTALACION DE CABLE MULTICONDUCTOR 1KV, 4C#2-6-810-12AWG+T; 2C#8-10-12AWG+T; 600V,20C#14AWG, 12C#14AWG, 7C#14AWG, 5C#14AWG, 2C#14AWG | m | 1,000.00 | 6.93 | 6,930.00 |
| 06.05 | SUB ESTACION ELECTRICA | | | | 4,676.14 |
| 06.05.01 | MONTAJE DE TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION TRIF 1MVA 4.16/0.48KV | und | 2.00 | 530.71 | 1,061.42 |
| 06.05.02 | MONTAJE DE SECCIONADOR EN 22.9KV | und | 1.00 | 247.43 | 247.43 |
| 06.05.03 | MONTAJE DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA 7.5MVA, 22.9/4.16KV | und | 1.00 | 1,461.18 | 1,461.18 |
| 06.05.04 | MONTAJE DE TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION TRIFASICO DE 500KVA, 4.16/0.48KV | und | 1.00 | 1,433.37 | 1,433.37 |
| 06.05.05 | MONTAJE DE SECCIONADOR 30A, 480V PARA JIB CRANE | und | 2.00 | 236.37 | 472.74 |
| 07 | PRE-COMISIONADO Y APOYO EN COMISIONADO | | | | 18760.00 |
| 07.01 | PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA | | | | 18760.00 |
| 07.01.01 | PRUEBAS PRE-OPERACIONALES | hh | 1600.00 | 6.70 | 10720.00 |
| 07.01.02 | PUESTA EN MARCHA | hh | 1200.00 | 6.70 | 8040.00 |
| Sub Total Costo Directo | | | | | \$5,118,789.89 |
| Costo Indirecto | | | | | |
| Sub Total Costo Indirecto | | | | | \$2,219,988.23 |
| Sub Total Costo Indirecto | | | | | \$2,219,988.23 |

Total Costo Proyecto

\$7,338,778.12

Cuadro 2.4 Detalle De Costos De Supervisión

| ITEM | DESCRIPCIÓN | Cant | Und. | DURACION | COSTO US\$ | PARTICIPACIÓN | PARCIAL US\$ | TOTAL US\$ |
|-------------------------------|---|-----------|------|----------|------------|---------------|------------------|-------------------|
| 1.00 | GERENTE DE PROYECTO | | | | | | | 129,785.90 |
| 1.01 | Gerente de proyecto | 1 | Mes | 10 | 12,978.59 | 100% | 129,785.90 | |
| 2.00 | JEFE DE CONSTRUCCION | | | | | | | 106,528.70 |
| 2.01 | Jefe de construcción | 1 | Mes | 10 | 10,652.87 | 100% | 106,528.70 | |
| 3.00 | JEFE DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE | | | | | | | 124,262.23 |
| 3.01 | Jefe de seguridad y medio ambiente | 1 | Mes | 10 | 5,420.01 | 100% | 54,200.10 | |
| 3.02 | Supervisor de seguridad ,salud ocupacional y medio ambiente | 2 | Mes | 10 | 2,035.00 | 100% | 40,700.00 | |
| 3.03 | Supervisor de Seguridad SSO& MA Obra Eléctrico | 1 | Mes | 8 | 2,035.00 | 100% | 16,280.00 | |
| 3.04 | Paramédico en Obra | 1 | Mes | 9 | 1,453.57 | 100% | 13,082.13 | |
| 4.00 | PLANEAMIENTO Y CONTROL DE PROYECTO | | | | | | | 58,143.00 |
| 4.01 | Supervisor de Planeamiento y Control | 1 | Mes | 10 | 2,325.72 | 100% | 23,257.20 | |
| 4.02 | Supervisor de Planeamiento y Control en Planta | 1 | Mes | 10 | 1,744.29 | 100% | 17,442.90 | |
| 4.03 | Supervisor de control de costos | 1 | Mes | 10 | 1,744.29 | 100% | 17,442.90 | |
| 5.00 | CONTROL DE CALIDAD | | | | | | | 95,354.52 |
| 5.01 | Jefe de Control de Calidad | 1 | Mes | 10 | 3,488.58 | 100% | 34,885.80 | |
| 5.02 | Supervisor QC Estructuras y Mecánico | 1 | Mes | 9 | 2,325.72 | 100% | 20,931.48 | |
| 5.03 | Supervisor QC Piping | 1 | Mes | 9 | 2,325.72 | 100% | 20,931.48 | |
| 5.04 | Supervisor QC Eléctrico e Instrumentación | 1 | Mes | 8 | 2,325.72 | 100% | 18,605.76 | |
| 6.00 | OFICINA TECNICA | | | | | | | 107,564.32 |
| 6.01 | Jefe de Oficina Técnica | 1 | Mes | 10 | 3,488.58 | 100% | 34,885.80 | |
| 6.02 | Ingeniero de Campo | 1 | Mes | 10 | 2,035.00 | 100% | 20,350.00 | |
| 6.03 | Dibujante técnico Estructural | 2 | Mes | 10 | 1,453.57 | 100% | 29,071.40 | |
| 6.04 | Dibujante técnico eléctrico | 2 | Mes | 8 | 1,453.57 | 100% | 23,257.12 | |
| 7.00 | AREA MECANICA | | | | | | | 151,171.80 |
| 7.01 | Jefe de Área Mecánica | 1 | Mes | 10 | 4,070.01 | 100% | 40,700.10 | |
| 7.02 | Supervisor Estructuras/Mecánico | 2 | Mes | 9 | 2,907.15 | 100% | 52,328.70 | |
| 7.03 | Supervisor de Piping y Tie In's | 2 | Mes | 10 | 2,907.15 | 100% | 58,143.00 | |
| 8.00 | AREA ELECTRICA | | | | | | | 78,493.05 |
| 8.01 | Jefe de Área Elect. e Instr. | 1 | Mes | 9 | 4,070.01 | 100% | 36,630.09 | |
| 8.02 | Supervisor Eléctrico | 1 | Mes | 8 | 2,907.15 | 100% | 23,257.20 | |
| 8.03 | Supervisor de Instrumentación | 1 | Mes | 8 | 2,325.72 | 100% | 18,605.76 | |
| 9.00 | ÁREA ADMINISTRATIVA | | | | | | | 118,902.35 |
| 9.01 | Administrador de Obra | 1 | Mes | 9 | 2,325.72 | 100% | 20,931.48 | |
| 9.02 | Control Documentario | 1 | Mes | 9 | 1,162.86 | 100% | 10,465.74 | |
| 9.03 | Topógrafo | 2 | Mes | 8 | 1,744.29 | 100% | 27,908.64 | |
| 9.04 | Personal | 1 | Mes | 10 | 465.14 | 100% | 4,651.40 | |
| 9.05 | Almacenero | 1 | Mes | 9 | 1,453.57 | 100% | 13,082.13 | |
| 9.06 | Chofer Licencia A I | 4 | Mes | 9 | 1,162.86 | 100% | 41,862.96 | |
| Total personal administrativo | | 38 | | | | | 970205.87 | 970205.87 |

| ITEM | INCIDENCIA DE GASTOS DE SUPERVISIÓN | MONTO US\$ | PORCENTAJE |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------|
| GASTOS DESUPERVISION | | | |
| 1 | Gerente de proyecto | 129,785.90 | 13.38% |
| 2 | Jefe de construccion | 106,528.70 | 10.98% |
| 3 | Jefe de seguridad y medio ambiente | 124,262.23 | 12.81% |
| 4 | Planeamiento y control de proyecto | 58,143.00 | 5.99% |
| 5 | Control de calidad | 95,354.52 | 9.83% |
| 6 | Oficina tecnica | 107,564.32 | 11.09% |
| 7 | Área mecánica | 151,171.80 | 15.58% |
| 8 | Área eléctrica | 78,493.05 | 8.09% |
| 9 | Área administrativa | 118,902.35 | 12.26% |
| TOTAL US\$ | | 970,205.87 | 100% |

Cuadro 2.5 Detalle De Costos De Implementos De Seguridad

| ITEM | DESCRIPCIÓN | Und. | DURACIÓN | COSTO US\$ | PARTICIPACIÓN | PARCIAL US\$ | TOTAL US\$ |
|----------|---|------|----------|------------|---------------|--------------|-------------------|
| I | GASTOS DE SEGURIDAD | | | | | | |
| a) | Seguridad y Medio Ambiente | | | | | | 13,191.40 |
| | Baños Químicos Para Personal Empleado | 2 | Mes | 10 | 160.00 | 100% | 3,200.00 |
| | Baños Químicos Para Personal Obrero | 8 | Mes | 10 | 120.00 | 100% | 9,600.00 |
| | Cilindro de Basureros | 4 | Mes | 1 | 97.85 | 100% | 391.40 |
| b) | Gastos de Equipos de Seguridad | | | | | | 139,699.17 |
| | Uniformes e Implementos de Seguridad | | mes | 10 | 19,546.31 | 70% | 136,824.17 |
| | Certificaciones y Controles | 4 | Glb. | 1 | 450.00 | 100% | 1,800.00 |
| | Capacitación-Textos-Planes de Seguridad-Afiches | 1 | Glb. | 1 | 1,075.00 | 100% | 1,075.00 |
| | Señalización Interior - Exterior | 3 | Glb. | 1 | 1,063.00 | 100% | 3,189.00 |
| c) | Equipo de Transporte y Emergencia | | | | | | 19,740.80 |
| | Ambulancia | 1 | Mes | 10 | 1,966.00 | 100% | 19,660.00 |
| | Camillas de emergencia | 2 | Mes | 10 | 4.04 | 100% | 80.80 |

| ITEM | INCIDENCIA DE GASTOS GENERALES | MONTO US\$ | PORCENTAJE |
|------|-----------------------------------|-------------------|----------------|
| | GASTOS DE SEGURIDAD | 13,191.40 | 7.64% |
| a) | Seguridad y Medio Ambiente | 139,699.17 | 80.92% |
| b) | Gastos de Equipos de Seguridad | 19,740.80 | 11.44% |
| c) | Equipo de Transporte y Emergencia | | |
| | TOTAL US\$ | 172,631.37 | 100.00% |

Cuadro 2.6 Detalle De Gastos Generales Variables

| ITEM | DESCRIPCIÓN | Cant | Und. | DURACIÓN | COSTO US\$ | PARTICIPACIÓN | PARCIAL US\$ | TOTAL US\$ |
|------------------------|---|------|------|----------|------------|---------------|--------------|---------------------|
| I | GASTOS GENERALES VARIABLES | | | | | | | |
| a) | Gastos de Administración en Oficina | | | | | | | 25,289.67 |
| | Gastos Administrativos | 1 | Mes | 10 | 114,953.06 | 2% | 25,289.67 | |
| b) | Gastos de Licitación y Contratación | | | | | | | 17,933.33 |
| | Visita a Obra | 1 | glb | 1 | 139.04 | 100% | 139.04 | |
| | Exámenes Médicos Personal Obrero | 145 | glb | 1 | 46.95 | 110% | 7,488.53 | |
| | Exámenes Médicos Personal Empleado | 38 | glb | 1 | 46.95 | 105% | 1,873.31 | |
| | Gastos de Elaboración de la Propuesta | 18 | glb | 1 | 468.47 | 100% | 8,432.46 | |
| c) | Comunicaciones | | | | | | | 8,829.50 |
| | Telefono-Fax | 1 | Mes | 10 | 400.00 | 20% | 800.00 | |
| | Celulares - RPM | 26 | Mes | 10 | 14.34 | 100% | 3,728.40 | |
| | Internet | 1 | Mes | 10 | 430.11 | 100% | 4,301.10 | |
| d) | Gastos de Planta y Transporte | | | | | | | 241,040.72 |
| | Mantenimiento | 1 | Mes | 10 | 1,859.52 | 40% | 7,438.08 | |
| | Transporte de Personal | 1 | Mes | 8 | 28,450.05 | 62% | 141,112.25 | |
| | Camionetas 4x4 | 3 | Mes | 10 | 2,150.54 | 95% | 61,290.39 | |
| | Grupo Electrogenero | 1 | Mes | 10 | 3,120.00 | 100% | 31,200.00 | |
| e) | Materiales y Servicios de Oficina | | | | | | | 30,424.70 |
| | Fotocopias | 1 | Mes | 10 | 314.08 | 80% | 2,512.64 | |
| | Equipos de Cómputo (Inc. Impresora) | 24 | Mes | 10 | 62.40 | 100% | 14,976.00 | |
| | Útiles de Oficina | 1 | Mes | 10 | 2,156.01 | 60% | 12,936.06 | |
| f) | Control Topográfico | | | | | | | 13,896.14 |
| | Equipos de Topografía (Nivel Topográfico, Estación Total) | 1 | Mes | 9 | 1,397.76 | 80% | 10,063.87 | |
| | Materiales para trazos y niveles | 1 | Mes | 9 | 887.10 | 48% | 3,832.27 | |
| g) | Alimentación de Personal | | | | | | | 80,373.61 |
| | Alimentación Personal Empleado | 39 | Mes | 10 | 42.87 | 100% | 16,719.30 | |
| | Alimentación Personal Obrero | 145 | Mes | 10 | 42.87 | 90% | 55,945.35 | |
| | Agua Para Consumo Humano en SMCV | 1 | Mes | 10 | 963.62 | 80% | 7,708.96 | |
| | Tanque De Agua 5000 Lts(incl estructura) | 4 | Mes | 10 | 206.00 | 100% | 8,240.00 | |
| Total Gastos Generales | | | | | | | | \$417,787.68 |

Cuadro 2.7 Detalle De Costos De Financiamiento / Utilidad

| ITEM | DESCRIPCIONES | COSTO US\$ | % DE INCIDENCIA | COSTOS POR US \$ | |
|-----------|--|---------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| | | | | FINANCIAMIENTO | UTILIDAD |
| I | GASTOS FINANCIEROS | | | | |
| a) | Carta Fianza por Fiel Cumplimiento Monto: 10% del monto del contrato Vigencia: 90 días calendarios después de terminado el proyecto | 731,764.07 | 0.325% | 45,492.27 | |
| b) | Carta Fianza por Adelanto Monto: Vigencia: 90 días calendarios después de terminado el proyecto | 1,463,528.13 | 0.325% | 4,756.47 | |
| c) | Gastos de Financiamiento | 6,660,654.81 | 0.683% | 45,492.27 | |
| d) | Utilidad (11.99% Costo Directo) | 5,100,029.89 | 11.990% | | 611,493.58 |
| | TOTAL DE UTILIDAD Y FINANCIAMIENTO | | | 95,741.01 | 611,493.58 |

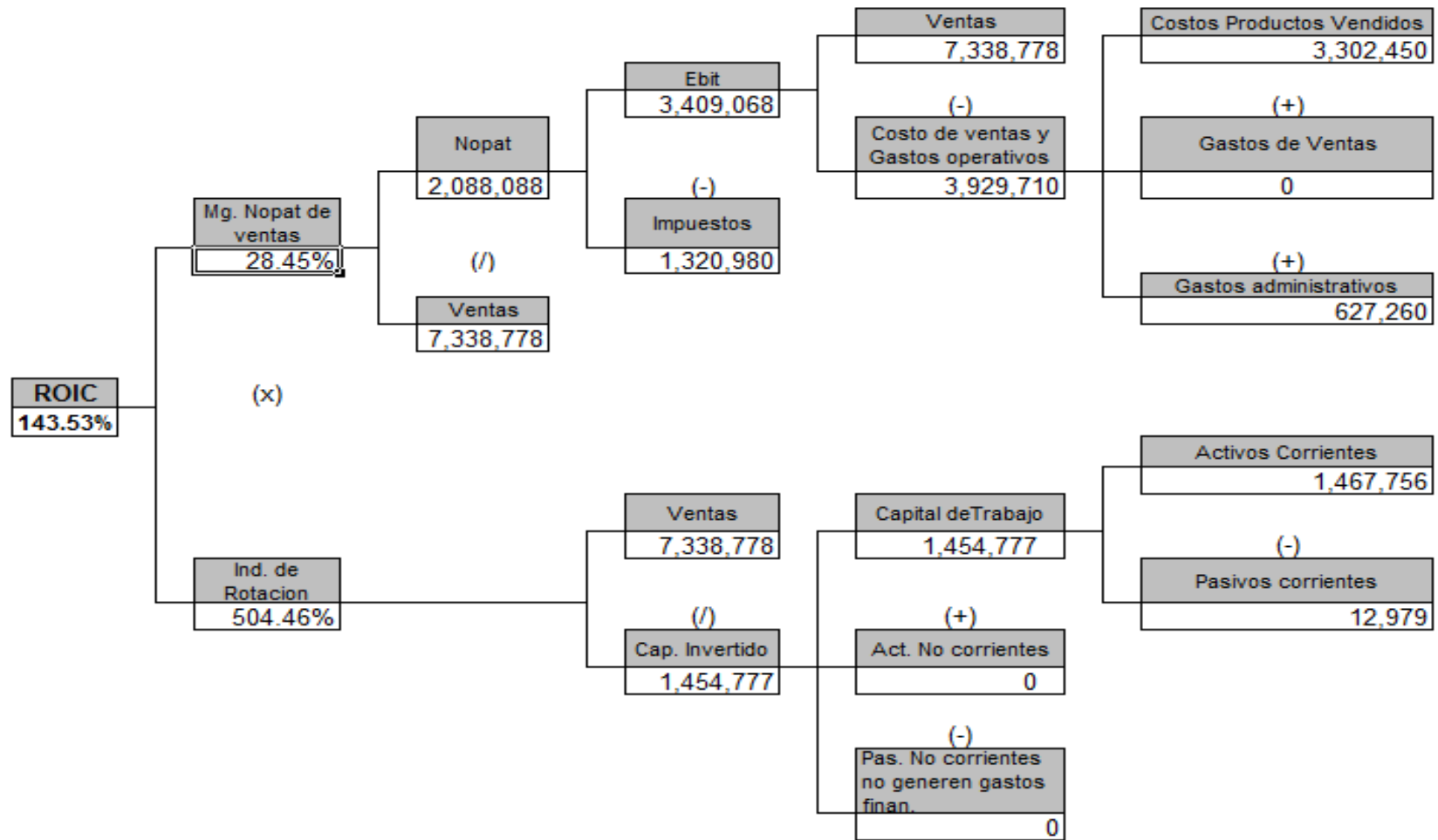
2.5. Flujo de caja proyectado

Cuadro 2.9 Flujo de caja

PRESUPUESTO US\$ 7,338,778.12

| | DESCRIPCION | Mes 0 | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | TOTAL (US\$) |
|---------------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| A. INGRESOS | | | | | | | | | | | | | |
| | ADELANTO (20% DEL PRESUPUESTO) | 1,467,755.62 | | | | | | | | | | | |
| | VALORIZACIONES | | 63,819.81 | 266,598.09 | 706,854.34 | 877,973.24 | 707,218.42 | 794,943.07 | 864,503.14 | 802,340.36 | 624,974.76 | 1,629,552.88 | 7,338,778.12 |
| | AMORTIZACIONES | | (12,763.96) | (53,319.62) | (141,370.87) | (175,594.65) | (141,443.68) | (158,988.61) | (172,900.63) | (160,468.07) | (124,994.95) | (325,910.58) | (1,467,755.62) |
| | TOTAL INGRESOS (US\$) (I) | 1,467,755.62 | 51,055.85 | 213,278.47 | 565,483.47 | 702,378.59 | 565,774.73 | 635,954.46 | 691,602.51 | 641,872.29 | 499,979.81 | 1,303,642.30 | 7,338,778.12 |
| B. EGRESOS | | | | | | | | | | | | | |
| | PERSONAL STAFF | 12,978.59 | 61,204.52 | 89,694.58 | 102,776.74 | 102,776.74 | 102,776.74 | 102,776.74 | 102,776.74 | 102,776.74 | 102,776.74 | 99,869.59 | 983,184.46 |
| | PERSONAL OBRERO | | 13,888.38 | 44,338.00 | 114,737.75 | 143,599.34 | 114,792.94 | 128,635.19 | 141,130.18 | 126,700.31 | 101,807.02 | 281,703.38 | 1,211,332.48 |
| | EQUIPOS Y HERRAMIENTAS | | 17,394.06 | 42,800.69 | 110,251.50 | 136,925.37 | 115,871.13 | 123,401.37 | 133,208.40 | 107,355.78 | 112,280.96 | 262,200.19 | 1,161,689.43 |
| | MATERIALES | | 13,230.00 | 98,597.94 | 267,549.07 | 331,405.16 | 262,213.52 | 302,126.25 | 328,225.14 | 325,171.08 | 221,280.51 | 592,267.01 | 2,742,065.68 |
| | OTROS (SEGURIDAD, FINANCIAMIENTO, GASTOS GENERALES VARIOS) | | 59,041.90 | 59,041.90 | 59,041.90 | 59,041.90 | 59,041.90 | 59,041.90 | 59,041.90 | 59,041.90 | 59,041.90 | 95,882.88 | 627,260.02 |
| | TOTAL EGRESOS (US\$) (II) | 12,978.59 | 105,716.95 | 275,431.21 | 595,315.05 | 714,706.61 | 595,654.32 | 656,939.55 | 705,340.46 | 662,003.91 | 538,145.23 | 1,236,040.18 | 6,098,272.05 |
| C. FLUJO MENSUAL | | | | | | | | | | | | | |
| | INGRESOS | 1,467,755.62 | 51,055.85 | 213,278.47 | 565,483.47 | 702,378.59 | 565,774.73 | 635,954.46 | 691,602.51 | 641,872.29 | 499,979.81 | 1,303,642.30 | 5,871,022.49 |
| | EGRESOS | 12,978.59 | 105,716.95 | 275,431.21 | 595,315.05 | 714,706.61 | 595,654.32 | 656,939.55 | 705,340.46 | 662,003.91 | 538,145.23 | 1,236,040.18 | 6,085,293.46 |
| | FLUJO MENSUAL (US\$) (I-II) | 1,454,777.03 | (54,661.10) | (62,152.74) | (29,831.58) | (12,328.01) | (29,879.59) | (20,985.09) | (13,737.95) | (20,131.62) | (38,165.42) | 67,602.13 | 1,240,506.07 |
| D. FLUJO ACUMULADO | | | | | | | | | | | | | |
| | INGRESOS ACUMULADOS | 1,467,755.62 | 1,518,811.47 | 1,732,089.95 | 2,297,573.42 | 2,999,952.01 | 3,565,726.74 | 4,201,681.20 | 4,893,283.71 | 5,535,156.00 | 6,035,135.81 | 7,338,778.12 | |
| | EGRESOS ACUMULADOS | 12,978.59 | 118,695.54 | 394,126.75 | 989,441.80 | 1,704,148.40 | 2,299,802.72 | 2,956,742.27 | 3,662,082.73 | 4,324,086.64 | 4,862,231.87 | 6,098,272.05 | |
| | FLUJO ACUMULADO (US\$) | 1,454,777.03 | 1,400,115.93 | 1,337,963.20 | 1,308,131.62 | 1,295,803.61 | 1,265,924.02 | 1,244,938.93 | 1,231,200.98 | 1,211,069.36 | 1,172,903.94 | 1,240,506.07 | |

ARBOL ROI



TIR =23%

ROI % =143.53%

ROI \$ =1.44

2.6. Riesgos

Cuadro 2.10 Riesgos del proyecto

| Riesgo Identificado | Probabilidad de Ocurrencia | Grado de Impacto |
|---|-----------------------------------|-------------------------|
| Debido a la complejidad del formato de control de calidad en campo podría generar retrasos y re-procesos. | 0.3 | 0.1 |
| Formatos de control de calidad (protocolos o registros) no aprobados | 0.3 | 0.8 |
| Debido a los trabajos de obras civiles está concluyendo otra empresa demora en entrega planos As-build. | 0.7 | 0.8 |
| Mala comunicación por baja tecnología. | 0.5 | 0.4 |
| Se comparte recursos con otro proyecto de la empresa | 0.7 | 0.4 |
| Cambio de representantes comunales | 0.5 | 0.4 |
| Poco personal de oficina técnica. | 0.5 | 0.5 |
| Inadecuada planificación de interconexión de tie-ins a reubicación | 0.5 | 0.8 |

2.7. Conclusiones del Caso de Negocio

- El proyecto es una reubicación de los nidos de ciclones existente propiedad de Sociedad Minera Cerro Verde.
- El proyecto es parte de un plan de reubicación en 3 fases que se viene realizando desde hace varios años teniendo en cuenta el monitoreo del crecimiento del dique de relaves de los cuales se indica las etapas de reubicación.

Cuadro 2.11 Riesgos del proyecto

| Fase o Etapa | Elevación cresta dique | Año de Reubicación |
|---------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Fase I | 2540 | 2011 |
| Fase II | 2584 | 2013 |
| Fase III | 2654 | 2016 |

- 16.90% del Presupuesto proyectado es el saldo del flujo de caja a favor de la CWL Ingenieros SAC.
- El plazo programado para el término del proyecto es de 10 meses.
- Existen varios riesgos relacionados a proyectos los cuales deberán ser evaluados.

3. CAPITULO III: PROPUESTA DEL PROYECTO “Plan Estratégico Reubicación de Nido de Ciclones de Relaves Fase II en SMCV”

3.1. Acta De Constitución Del Proyecto

| ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO | | | | | | |
|---|--|---|--------------|----|-------------------------------|----|
| PROYECTO | | Reubicación de nido ciclones de relaves – Fase II | | | | |
| PATROCINADOR | | SMCV | | | | |
| PREPARADO POR: | | Carlos Revilla | FECHA | 05 | 12 | 12 |
| REVISADO POR: | | Walther Flores | FECHA | 05 | 12 | 12 |
| APROBADO POR: | | Luis Ponce | FECHA | 05 | 12 | 12 |
| REVISIÓN (Correlativo) | DESCRIPCIÓN (REALIZADA POR) (Motivo de la revisión y entre paréntesis quien la realizó) | | | | FECHA (de la revisión) | |
| 01 | | | | | | |
| 02 | | | | | | |
| BREVE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO DEL PROYECTO | | | | | | |
| Este proyecto consiste en la reubicación de estaciones de ciclones fase II. Mediante implementación de una nueva infraestructura, para atender la demanda del crecimiento del dique de relaves y del embalse, esta reubicación debe permitir que el sistema de depositación de relaves siga trabajando por gravedad para los próximos 4 años. Cumpliendo con las políticas del sistema integrado de gestión de calidad (ISO-9001), medio ambiente (ISO-14001) salud y seguridad ocupacional (OHSAS 18001), de sociedad minera Cerro Verde | | | | | | |

| ALINEAMIENTO DEL PROYECTO | |
|---|--|
| 1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN | 2. PROPÓSITO DEL PROYECTO (Beneficios orientados a contribuir con el objetivo) |
| Posicionarnos como la mejor empresa de servicios de ingeniería y construcción a nivel del sur del país. Logrando un incremento de nuestros ingreso en 10 millones de dólares anuales durante los próximos 5 años, trabajando bajo los estándares del sistema de gestión de calidad SGI | Teniendo como política el cumplimiento del proyecto dentro del tiempo, costo y calidad contando con el personal idóneo en todos los niveles. Incentivando las capacidades mediante cumplimiento de metas y objetivos. Asegurando la recertificación del SGI cada 2 años. Este proyecto nos permitirá conseguir una ganancia de 1 millón aproximadamente, buscando la satisfacción de nuestros clientes a través de la mejora continua. |
| Abrir nuevo mercado dentro de Cerro Verde. En el próximo año para los nuevos proyectos de mejora y de gran envergadura. | Esto logramos cumpliendo el proyecto dentro de los plazos e hitos establecidos. |
| 3. OBJETIVOS DEL PROYECTO (en términos de costo, tiempo, alcance, calidad) | |
| Aumentar la capacidad del proceso de cicloneo de relaves para garantizar el incremento de la represa. Evitar el desborde de la represa por el aumento de la pulpa del proceso del área de Concentradora. Este proyecto debe realizarse dentro del plazo de 287 días calendarios y dentro del costo de 7'317,640.66 millones de dólares. | |
| 4. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DEL PROYECTO (Componentes o características que deben cumplirse en el proyecto para considerarlo exitoso) | |
| El proyecto debe cumplir las políticas ambientales respetando la flora y fauna del lugar. El cliente debe cumplir con la entrega oportuna de las áreas de trabajo. Este proyecto debe cumplir con los requerimientos del ministerio de energía y minas. El sponsor debe entregar la información oportuna y definida dentro de los plazos. | |
| 5. REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL (Condiciones o características que deben cumplirse para satisfacer lo solicitado al proyecto, incluir el criterio de aceptación) | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Haber culminado el Precomisionamiento y el comisionado de todos los equipos y traslado a la custodia de Operaciones. • Cumplir con los red line y los Asbuilt del proyecto Reubicación de estaciones de ciclones. • Entrega de Dossier de calidad. • Entrega del cierre del Punch list. • Entrega de los manuales de los equipos del montaje. • Entrega de los documentos de Cierre de proyecto. • Entrega formal del Acta de recepción o cierre de proyecto. | |

| EXTENSIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO | | |
|---|---|---------------------------|
| 6. FASES DEL PROYECTO (En el caso que se ejecute por fases) | 7. PRINCIPALES ENTREGABLES (Un único y verificable producto que debe ser elaborado para completar un proceso, una fase o un proyecto) | |
| Termino de la construcción de las obras civiles. Interferencias | Acta de entrega de terreno, para inicio de obras electromecánicas. | |
| Construcción de obras mecánicas y eléctricas | Dossier de mecánico y dossier eléctrico. Por cada área de trabajo. | |
| Precomisionamiento y apoyo en comisionamiento | Obras eléctricas y de instrumentación. Salas eléctricas sala 15, sala 26, sala 27. | |
| Termino de proyecto | Acta de conformidad o entrega de proyecto | |
| 8. INTERESADOS CLAVE (Persona u organización que está activamente involucrado en el proyecto o cuyos intereses pueden ser afectados positiva o negativamente por le ejecución del proyecto o por el producto que elabora) | | |
| Operaciones Manteamiento mecánico, mantenimiento eléctrico Control de procesos Gerente de Mantenimiento Gerencia de Proyectos Gerencia de Medio Ambiente Director /Presidencia Directorio Osinergmin Proveedores Ministerio de energía y Minas Ministerio de medio Ambiente Comunidad Pueblo de Cerro Verde Sindicato de trabajadores Jefe de proyectos | | |
| 9. RIESGOS Evento o condición incierta que, si ocurriese, tiene un efecto positivo (oportunidad) o negativo (amenaza) sobre los objetivos del proyecto) Incluir al menos una oportunidad | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Huelgas de la comunidad. - Enfermedad ocupacional. - Falta de suministros. - Sismos. - Crisis financiera. - Incrementos salariales anuales del régimen de construcción civil. - Incremento de suministros. - Caída del precio de los metales. - Incumplimiento de pagos mensuales valorizaciones. - Cambios de efectos climáticos - Incumplimiento de los plazos de entrega de los equipos. | | |
| 10. HITOS PRINCIPALES DEL PROYECTO | | |
| Acta de entrega de terreno | Cliente SMCV | 12 de Enero del 2013 |
| Validación de la ingeniería | Contratista CWL | 16 de Enero del 2013 |
| Inicio de las obras electromecánicas | CWL – SMCV | 02 de Febrero del 2013 |
| Pre-Operaciones (Pruebas en vacío) | CWL – SMCV | 15 de Agosto del 2013 |
| Integración de los sistemas a operaciones (Parada de planta) | CWL – SMCV | 28 de Setiembre del 2013 |
| | CWL - SMCV | 26 de Octubre del 2013 |
| 11. PRESUPUESTO DEL PROYECTO (Incluir todo el costo, incluyendo reservas, no incluye IGV) | | |
| Obras mecánicas y tuberías | | 7.191,049.79 |
| Obras eléctricas e instrumentación | | 120,832.24 |
| Pre-Comisionamiento y comisionamiento | | 26,896.08 |
| Total costo del proyecto | | US\$ 7.338, 778.12 |

| 12. REQUERIMIENTOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO (Quién evalúa los FCE, decide el éxito del proyecto y quien cierra el proyecto) | | |
|---|--|---|
| F C E (Ver punto) | Evaluador (Nombres apellidos y cargo de la persona asignada) | Firma el Cierre del Proyecto (Nombres apellidos y cargo de la persona asignada) |
| Este proyecto tiene que cumplir los ambientales respetando la flora y fauna del lugar. | Juan Revilla | |
| Se debe construir en un ambiente libre de accidentes e | José Cerpa | |
| Este proyecto debe cumplir con los requerimientos del ministerio de energía y minas. | Alberto Rodríguez | |
| Mantener las políticas de servicio a la comunidad de la | Javier Suarez | |
| Aprobación de cambios de alcance | Eduardo Alvarado | |
| 13. GERENTE DE PROYECTO ASIGNADO AL PROYECTO (Nombres apellidos y cargo de la persona asignada como gerente del proyecto) | | |
| Martin Alberto Paiva Colonia. | | |
| 14. AUTORIDAD ASIGNADA (Autoridad asignada al gerente del proyecto) | | |
| Aprobación de incentivos económicos al personal operativo. Reubicación de personal dentro del organigrama. Aprobación de cambios de alcance por el monto de menor de 10 mil dólares. Participar en los cambios de alcances de mayor envergadura mayores a medio millón de dólares. | | |
| 15. FIRMA DEL PATROCINADOR | | |
| NOMBRE: _____ | | |
| FECHA: _____ FIRMA: _____ | | |

3.2. Declaración del Alcance

| | |
|----------------------------------|---|
| Nombre del Proyecto: | Reubicación de ciclones – Presa de Relaves |
| PREPARADO POR: | Carlos Revilla |
| REVISADO POR: | Walther Flores |
| APROBADO POR: | Luis Ponce |
| Fecha: | 10-12-12 |
| Descripción del producto: | <p>El sistema de ciclones de relaves será reubicado sobre la ladera actual que existe entre la descarga actual de la tubería de HDPE de 48" y el acceso vehicular ubicado inmediatamente antes del cajón LA-003 actual. Las elevaciones de plataformas según el estudio conceptual de PSI avanzado a la fecha son las siguientes:</p> <p>Nuevo LA-003: Elev. 2651.00 Estación de ciclones No. 1: 2633.00 Estación de ciclones No. 2: 2605.00</p> <p>Se considera además que debido al incremento de producción en la planta concentradora de 108,000 dtph a 120,000 dtph (Debottlenecking Project) y que estará implementado cuando entre en funcionamiento el sistema de ciclones reubicados (Abril 2013) este alcance considera el cambio de los nidos de ciclones a otros de mayor capacidad.</p> <p>Los flujos de relave en esta fase, seguirán siendo por gravedad de manera similar al sistema actual. La alimentación de agua hacia los LA-003, LA-004 y LA-005 se hará mediante una estación de bombeo ubicada al costado del tanque No. 7 actual, el cual no será reubicado. Se considera que las bombas para este propósito son las que inicialmente pertenecían a la estación Booster No. 1 del sistema de recuperación de aguas que ha sido desactivada.</p> <p>El proyecto de reubicación de ciclones comprende básicamente los siguientes trabajos:</p> <p>Obras mecánicas y de piping, para conectar las estaciones de cicloneo en sus nuevas ubicaciones y distribuir las diferentes descargas O/F, U/F hacia la cresta, agua recuperada hacia launders, etc.</p> <p>Se considera además la reutilización de tuberías, estructuras metálicas, grúas, accesorios, instrumentos, etc. siempre y cuando sea posible y no afecte grandemente el cronograma base del proyecto, básicamente se reutilizará las estructuras ubicadas en las estaciones de ciclones EC-Nº01 y EC-Nº02, se considera por lo tanto desmontaje y montaje de las mismas.</p> <p>El proyecto considera reutilizar en lo posible la ruta actual de tuberías O/F y U/F desde la ubicación del actual LA-003 hasta la conexión con el jacking header, siempre y cuando éstas se ubiquen en una elevación que permita descargar por gravedad las líneas O/F y U/F a sus respectivos header. En caso contrario, deberá construirse by-pass de tuberías desde la línea de descarga hacia la proyección del jacking header.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Los criterios de aceptación del producto:</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.- Terminó de actividades de construcción de los siete sistemas. 2.- Pruebas pre-operacionales de cada una de los sistemas nuevos 3.- Acompañamiento en la puesta en marcha y entrega a operaciones Mina. 4.- Memoria descriptiva del desarrollo del proyecto más panel fotográfico. 5.- Acta de conformidad del área de control de proyectos 6.- Acta de conformidad del área de medio Ambiente. 7.- Acta de conformidad del área de Aseguramiento y control de Calidad. 8.- Acta de cierre y conformidad de la entrega del Proyecto. |
| <p>Sistema N°1: Ingreso de relaves de concentradora.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.-Cajón colector de relaves LA003B |
| <p>Sistema N°2: Estacion de Ciclones N°1 Flujo de bajo contenido de sólidos hacia línea superior O/F</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.-Nido de Ciclones de Estación de ciclones de Relaves N°1-1802 2.-Cajón distribuidor del O/F de la estación de ciclones de relaves No. 1 LA005B 3.-Nido de Ciclones de estación de Ciclones de Relaves N°2, CS004 4.-Nido de Ciclones de EC N°1- 1803 5.-Cajón distribuidor del O/F de la estación de ciclones de relaves No. 1-LA005B 7.-Nido de Ciclones de estación de Ciclones de Relaves N°2 ,CS004 |
| <p>Sistema N°3: Estación de Ciclones N°2 y construcción LA-008B</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.- Nido de Ciclones de estación de Ciclones de Relaves N°2 CS 1804 2.-Cajón colector de U/F de estación de ciclones de relaves No. 1 LA008B. |
| <p>Sistema N°4 Descarga al Single Point Discharge</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.- Montaje de tuberías de C.S de U/F líneas de 12" y 18" y O/F dos líneas de 30". |
| <p>Sistema N°5: Bombeo de agua recuperada Tanque TK 008 : Alimentación al Cyclowash</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.-Tanque de agua recuperada TK007 2.-Bomba de agua hacia estación de ciclones N°1 - C yclowash, PP1819 3.-Bomba de agua hacia estación de ciclones N°1 - C yclowash, PP1820 4.-Nido de Ciclones de Estación de Ciclones de Relaves N°1, 1802 5.-Nido de Ciclones de Estación de Ciclones de Relaves N°1, 1803 6.-Bomba de agua hacia launder C-3820-LA-003B y hacia flushing PP1801 7.-Bomba de agua hacia launder C-3820-LA-003B y hacia flushing PP1802 8.-Cajón colector de relaves 9.-Bomba centrífuga de arena PP1808 10.-Bomba centrífuga de arena PP1809 11.-Bomba de agua hacia launder C-3820-LA-004B y hacia C-3820-LA-008B PP1804 12.-Bomba de agua hacia launder C-3820-LA-004B y hacia C-3820-LA-008B PP1805 13.-Lauder 004B Cajón colector de U/F de estación de ciclones de relaves No. 1 14.-Muestreador de Under Flow de la estación de ciclones de Relaves N°2 SA005 15.-Tanque del analizador de partículas y del agua de sello TK810 16.-Bomba de agua de sello PP1813 17.-Bomba de agua de sello PP1814 18.-Bomba centrífuga de arena PP1808 19.-Bomba de agua de sello PP1815 |
| <p>Aire de Instrumentación</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.-Analizador de partículas del circuito de ciclones de relaves AZ004 2.-Compresor de Circuito de relaves N°1CP050 3.-Acumulador de aire circuito ciclones de relaves N°1 VS050 4.-Secador de Aire de circuito de relaves N°1 DR050 5.-Secador de Aire de circuito de relaves N°1DR1850 6.-Compresor de Circuito de relaves N°2 CP1051 7.-Secador de Aire de circuito de relaves N°2 DR105 1 8.-Acumulador de aire circuito ciclones de relaves N°2 VS051 9.-Tanque del analizador de partículas y del agua de sello TK810 10.-Nido de Ciclones de estación de Ciclones de Relaves N°2 CS004 11.-Tanque de agua recuperada TK007 12.-Nido de Ciclones de Estación de Ciclones de Relaves N°1 1802 13.-Nido de Ciclones de Estación de Ciclones de Relaves N°1 1803 14.-Cajón colector de U/F de estación de ciclones de relaves No.1 LA004B |

| | |
|---|---|
| | <p>15.-Cajón colector de relaves 16.- Válvula descarga de relave del LA008 por gravedad 17.- Válvula descarga de agua flushing a la línea de relave por gravedad 18.-Válvula Flushing descarga de LA008 por gravedad 19.-Válvula cierre descarga de relave U/F por bombeo antes de bifurcación 20.-Cierre de válvula de relave U/F descarga por gravedad antes de intersección 21.-Válvula agua flushing en brida de salida de LA008B 22.-Válvula alimentación de relave a la bomba PP-1808 succión 23.-Válvula agua flushing para la línea de succión de la PP-1808 24.-Válvula agua flushing para la línea de succión de la PP-1808 25.-Válvula inyección de agua (flushing) a la línea de descarga de relave 26.-Válvula alimentación de relave a la bomba PP-1809 cerrada cuando opera una bomba 27.-Válvula descarga de relave a la bomba PP-1809 cerrada cuando opera una bomba 28.-Válvula de inyección de agua a la línea de descarga de PP-1808 29.- Válvula descarga relave desde LA003B hacia Nido de Ciclones 3820-CS-1803 XV509 30.- Válvula descarga relave desde LA003B hacia Nido de Ciclones 3820-CS-1802 XV503 31.-Válvula descarga directa de relave (bypass ciclones) hacía línea</p> |
| <p>Exclusiones del Proyecto:</p> | <p>1.- El presente alcance y el estimado costo capital, están basados en los estudios previos hechos por las áreas de operaciones y proyectos, enfocados a planificar la reubicación del sistema de ciclones relaves y a los siguientes documentos del estudio conceptual de PSI actualmente en curso: a).- Documento: PSP5536-CRT-HI-001 Rev.0 Tailings System Expansion Study – DESIGN BASIS b).- Documento: PSP5536-INF-HI-002 Rev.0 Tailings System Expansion Study – Overflow System Hydraulic Report. c).- Documento: PSP5536-INF-HI-003 Rev.B Tailings System Expansion Study – LAUNDER LA-002 y BOX LA-003 Hydraulic Report. d).- Documento: PSP5536-INF-HI-501 Rev.B Tailings System Expansion Study – Reclaim Water System Hydraulic Report 2.- Los precios considerados para los nuevos nidos de ciclones corresponden a los estudios y cotizaciones del proyecto Debottlenecking Project. 3.- El estimado por ingeniería de detalle se basa en una cotización de PSI que se encuentra actualmente en revisión.</p> |
| <p>Restricciones del Proyecto:</p> | <p>1.- Las obras de construcción Mecánica y eléctrica demandar varias maniobras para ello se utilizaran grúas de 300, 140, 100 y 60 toneladas para las instalaciones de salas eléctricas, nido de ciclones, tuberías de grandes diámetros, bandejas y cableados en taludes.</p> |
| <p>Supuestos del Proyecto:</p> | <p>1.- Se asume que las bombas y los motores desinstalados de la estación Booster de agua recuperada #1 se encuentran disponibles y son adecuados para el bombeo de agua desde el tanque No. 7 hasta los launders en su nueva ubicación. No se considera comprar equipos nuevos para este propósito en el estimado costo capital 2.- Se asume que el cajón LA-003 será construido al costado de la actual descarga de la tubería de 48" HDPE y que por tanto, no será necesario reubicar y/o modificar las líneas de agua fresca y seepage que se encuentran en dicha área. 3.- Se asume que operaciones relaves llenará oportunamente el espacio entre el sistema de ciclones reubicado y las plataformas actuales, esto debido a que existe una depresión considerable de terreno (zona superior de la quebrada este) que será necesaria para cimentar las estructuras de la expansión del jacking header, de esta manera se podrá conectar oportunamente las descargas desde el sistema de ciclones reubicado directamente a la cresta. El presente alcance no considera estructuras y/o tuberías adicionales para este</p> |

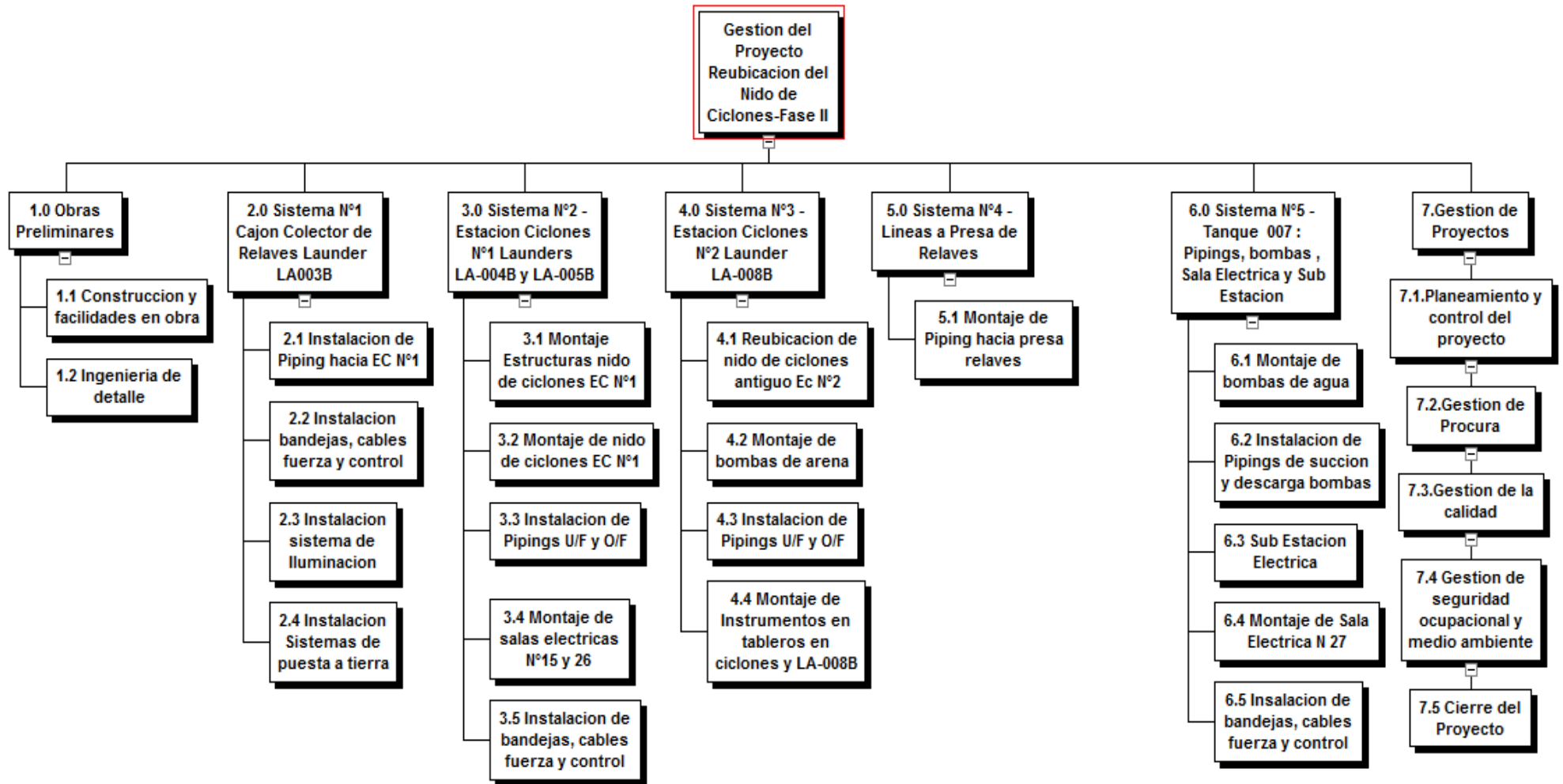
3.3. Registro de Interesados

| 3.3 REGISTRO DE INTERESADOS | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------|---|------------|----|----|----|----|-----------|--|--|
| Versión 1.0 | | | | | | | | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de Ciclones Fase II | | | | | | | | | | | |
| PREPARADO | Carlos Revilla | | | FECHA | | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | | |
| REVISADO | Walter Flores | | | FECHA | | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | | |
| APROBADO | Luis Ponce | | | FECHA | | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | | |
| Nombres y Apellidos | Organización | Cargo | Información de contacto | Necesidad o Expectativa | Influencia | | | | | Requisito | Criterio de Aceptación | |
| | | | | | I | P | E | S | C | | | |
| Peter Bruce | Sociedad Minera Cerro Verde | Gerencia General Freeport Mc Moran | 054 288808 anexo 0001 | Ampliar sus Operaciones | X | | | | | X | Que el proyecto sea rentable y beneficie a las operaciones de producción | Que la Planta cumpla con el incremento de producción de relaves para el dique. |
| Carlos Paliza | Sociedad Minera Cerro Verde | Gerencia General de Proyectos | 054 288808 anexo 0024 | Oportunidad de mejora | X | X | X | X | X | | Que el proyecto se cumpla con los tiempos y costos planificados y sin accidentes | Entrega del proyecto y cierre del proyecto Documentos Entregables |
| José Mamani | Comunidad | Pueblo Cerro Verde | 054 768952 | Oportunidad Laboral | | | X | | | | Que se cumpla con las políticas de empleo y de apoyo a la población del lugar | Se cumpla con el pago de sus liquidación y posibles puestos de trabajo |
| Carlos Gutierrez | Sindicatos de Trabajadores | Jefe del sindicato | 054 895623 | Velar el Cumplimiento de los acuerdos laborales | | | X | | | | Que el proyecto cumpla con los acuerdos y el pago de remuneraciones | Verificación de las actas de compromiso y verificar el pago de los salarios a través de las planillas. |
| Abel Cáceres | Proveedores del proyecto | Gerente del dto comercial . | 054 698741 | Oportunidad ampliar sus negocios | | X | X | | | | Cumplir con los requisitos y expectativas de CWL S.A. | El pago de sus facturas y satisfacción del cliente |
| Radio Melodía Arequipa | Medios de comunicación | Jefe de servicios Informativos | 054 222500 | Velar por la Comunidad | | | | X | X | | Que el proyecto favorezca el desarrollo de la comunidad del pueblo de Cerro Verde. | La comunidad satisfecha por el proyecto |
| Carlos Aragón | Ministerio de energía y minas | Director general de Electricidad | 054 569874 | El cumplimiento de las exigencias de acuerdo a LEY y se cumpla la norma de los estándares según la dirección general de electricidad. | | X | X | X | | | Que el Proyecto no Cause ningún, impacto medioambiental en la población. | Que el desarrollo del proyecto promueva el desarrollo integral de la población y comunidad Con la implementación de postas médicas, centros de capacitación tecnológica, el uso racional de los recursos naturales, realizando reportes ambientales y de contaminación en forma mensual. |

3.4. Plan De Gestión De Alcance

| | |
|---|---|
| Nombre del Proyecto: | Reubicación de estación de ciclones fase II en SMCV |
| PREPARADO POR: | Carlos Revilla |
| REVISADO POR: | Walther Flores |
| APROBADO POR: | Luis Ponce |
| Fecha: | 12-12-12 |
| <p>1. Describir cómo será administrado el alcance del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizara el alcance mediante el control de protocolos relacionados a las especificaciones del proyecto, mediante el cumplimiento de hitos importantes. Alcanzando la debida calidad en el tiempo propuesto. Cuidando el costo y realizando un adecuado manejo de riesgos. - El proyecto cubrirá el aumento de la capacidad del proceso de cicloneo de relaves para garantizar el incremento de la capacidad con el proceso adecuado técnicas de primer nivel garantizando la calidad de separación del material grueso y del material fino. | |
| <p>2. Evaluar la estabilidad del alcance del proyecto (cómo manejar los cambios, la frecuencia e impacto de los mismos):</p> | |
| <p>1. <u>Solicitud de Cambio:</u></p> <p>Por parte de STAKEHOLDER, el autorizado para solicitar cambios será el Jefe de Proyecto , la solicitud de cambio será remitida mediante carta formal dirigida al Gerente de Proyecto.</p> <p>El autorizado para aprobar será el Gerente del Proyecto, la solicitud de cambio será remitida mediante carta formal dirigida al Gerente de Proyecto. La evaluación de los nuevos requisitos por los especialistas serán evaluados en función al impacto en el costo y el tiempo.</p> <p>2. <u>Solicitud de Cambio Interno (Control de Calidad)</u></p> | |
| <p>3. ¿Cómo los cambios al alcance, serán identificados y clasificados?</p> | |
| <p>1. <u>Solicitud de Cambio:</u></p> <p>El circuito de revisión para los cambios propuestos, preferiblemente por disciplina, eléctrico, control, automatización, de proceso, mecánico que tengan la potestad para tomar decisiones de aprobar, denegar o revisar.</p> | |
| <p>4. Describir cómo los cambios del alcance serán integrados al proyecto:</p> | |
| <p>1. <u>Solicitud de Cambio:</u> Aprobación o rechazo del Gerente de Proyecto en cinco (5) días hábiles. Llenar formato de solicitud de Cambio y firma de Conformidad.</p> <p>2. <u>Solicitud de Cambio Interno (Control de Calidad)</u></p> | |
| <p>5. Comentarios adicionales:</p> <p>Cómo política de la organización la priorización de requisitos tiene los siguientes niveles de aceptación de 1 – 3, donde el nivel 1 es menos prioritario y el nivel 3 es de alta prioridad. factores críticos de éxito y requisitos de alto nivel del proyecto (definidos en el acta de constitución del proyecto).</p> | |

3.5. Estructura De Desglose De Trabajo



3.6. Diccionario de la EDT

| DICcionario DE LA EDT | | | | | | |
|--|--|-------------------|----|-------|-----------|--|
| Versión 1.1 | | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 | |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 | |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 | |
| ID DEL ENTREGABLE | 1.0 | CUENTA DE CONTROL | | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Trabajos Preliminares | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | | |
| Comprende la ejecución previa de construcción e instalación de guardianía, construcciones y facilidades de obra. | | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | | |
| Procura | | | | | | |
| Movilización | | | | | | |
| Guardianía | | | | | | |
| DURACIÓN | 40 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN | |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | | |
| - Se debe programar la fabricación y ejecución de todos los trabajos que no afectan la operación normal actual del sistema. | | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | | |
| - Se debe medir mensualmente, sobre el estado del material en almacén, por las pérdidas o robos mensualmente. | | | | | | |
| - Se debe instalar la guardianía previamente a las construcciones posteriores para la seguridad del material y equipos. | | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | | |
| - Ninguna | | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | | |
| - Si no existiera guardianía el Contratista será responsable de cualquier pérdida que ocurra en su campamento. | | | | | | |
| - El pago se realizará al precio unitario del contrato la unidad de medida se hará por metro cuadrado (m ²) de área plana construida | | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|--|------------------------------------|-------------------|--|--|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 1.1 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Construcción y facilidades en obra | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| Comprende la ejecución previa de construcciones e instalaciones de carácter temporal, que tienen por finalidad brindar servicios al personal técnico administrativo y obrero. | | | | | |
| HITOS | | | | | FECHA |
| Procura. | | | | | |
| Movilización. | | | | | |
| Guardianía. | | | | | |
| DURACIÓN | | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| Se deberá emplear en la construcción paneles de madera o planchas de cemento y se limpiará, nivelará y vaciara una losa. No se permitirá el uso de caña, estera y/o otros materiales similares. | | | | | |
| En general todos los materiales adquiridos directamente por el contratista, serán sujetos al proceso de control y recepción establecido como rutinario tanto para la fabricación como para el montaje. | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir. | | | | | |
| Deberá cumplir con todas las exigencias de seguridad y medio ambiente. | | | | | |
| Deberá cumplir con todas las exigencias de las ISO 14001 | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | |
| Ninguna | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | |
| El pago se realizará al precio unitario del contrato la unidad de medida se hará por metro cuadrado (m2) de área plana construida. | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|---|-----------------------|-------------------|--|-------|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 1.2 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Ingeniería de detalle | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| Corresponde al detalle de la nueva ubicación de las estaciones de ciclones como también la elaboración de los planos detalle del recorrido de tuberías, tendido de bandejas e instalaciones eléctricas. | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | |
| La fase de trabajo 1.0 será entregado 40 días después del inicio del proyecto. | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| DURACIÓN | 40días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| Se fijarán para los diferentes procesos tolerancias dimensionales aplicables, los criterios para fijar las tolerancias serán los siguientes: | | | | | |
| - Requerimientos contractuales | | | | | |
| - Uso específico de elemento en estudio | | | | | |
| - Capacidad de los equipos para el proceso | | | | | |
| - Materiales especificados según catálogos de fabricante, otros. | | | | | |
| Estos aspectos serán concordantes con las especificaciones técnicas y la normativa aplicable. | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | |
| Se deberá entregar a SMCV, una vez finalizados los trabajos, planos Red Line y As-built de todas las instalaciones. Estos planos deberán confeccionarse a partir de planos marcados claramente en obra sobre los planos del Proyecto las modificaciones que correspondan. | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | |
| - Estándares de construcción SMCV . | | | | | |
| - Plan de calidad de CWL ingenieros SAC. | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable. | | | | | |
| Para efectos de planos as-built solo se considerará la actualización de los planos de ingeniería por SMCV entregados en formato dwg. | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|--|---|-------------------|--|-------|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 2.0 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Sistema N°1-Cajon colector de relaves Launder LA-003B | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| Se instalara en el cajón 3 líneas de alimentación una línea de 48" ingresa relaves, dos líneas 24" y 20" además tiene 2 líneas de descarga de 30", líneas de rebose y drenaje. | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | |
| Liberación de los niveles de topografía | | | | | |
| Pruebas de hermeticidad del cajón de concreto | | | | | |
| | | | | | |
| DURACIÓN | 75 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| Se efectuarán los controles dimensionales en base a los planos y las tolerancias dimensionales establecidas en los estudios técnicos aprobados | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | |
| - Controles de tintes penetrantes. | | | | | |
| - Controles de soldadura. | | | | | |
| - Controles de pintura. | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | |
| - Plan de calidad de CWL ingenieros SAC. | | | | | |
| - ACI 270R - ACI 301 - ACI 318/318R | | | | | |
| - ACI 211.1 - ACI 302.1R - ACI 504 R | | | | | |
| - ACI 211.2 - ACI 304 R - ACI SP -15 | | | | | |
| - ACI 214 - ACI 308 - ACI 305 R/306R. | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | |
| - El pago se realizará al precio unitario del contrato la unidad de medida se hará por tonelada (ton) construida. | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------|--|-------|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 2.1 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Instalación de piping hacia el EC N°1 | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| Comprende la instalación líneas de tuberías a: | | | | | |
| <u>Batería de ciclones</u> | | | | | |
| Tubería de alimentación relave 30" y tubería de cyclowash de 12", líneas de descarga U/F de 30" y O/F de 42". | | | | | |
| <u>LA-004B</u> | | | | | |
| Alimentación al launder tubería de 24" tubería de descarga de 36" y 24". | | | | | |
| <u>Líneadereboseydrenaje</u> | | | | | |
| Tuberías de 36" y 12 ". | | | | | |
| | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | |
| Control de los END | | | | | |
| Liberación de pruebas hidrostáticas | | | | | |
| Liberación topográfica | | | | | |
| DURACIÓN | 120 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| La soldadura será de tipo E70XX, para los procesos de soldadura de acabado y alta resistencia. | | | | | |
| Tipo E60XX, para los procesos de armado en fabricación. Los diámetros de electrodos a usar, serán seleccionados de acuerdo con la AWS. | | | | | |
| Para los laminados de acero al carbono calidad ASTM grado A-53 y con dimensiones según la norma AISC. | | | | | |
| Se realizara resanes de pintura a las tuberías con pintura epóxido en dos manos de 3 mills cada uno. | | | | | |
| | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | |
| - El criterio de aceptación en la soldadura de acuerdo a la norma ANSI B31.3 | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | |
| - Plan de calidad de CWL ingenieros SAC. | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | |
| - El pago se realizará al precio unitario del contrato la unidad de medida se hará por spool (Pz) instalado. | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|--|--|-------------------|--|-------|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 2.2 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Instalación de bandejas , cables de Fuerza y Control | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| <p><u>Instalación de Bandejas.-</u> Se realizara el trazo y replanteo en campo según plano de ruta de bandeja y determina r los rutas de bandejas, típicos de soportería de bandeja y determinara la cantidad de accesorios T, L, Y, bayonetas para realizar el tendido de cables.</p> <p><u>Tendido de cables de Fuerza y Control.-</u> Se debe realizar pruebas en el carrete, antes de tender el cable como la prueba de continuidad y de megado, para determina el estado del cable y luego realizar el tendido del cable, teniendo en consideración los radios de curvatura y la tracción del cable según información del vendor. Se debe identificar los cables por tamo según los planos y cable Skeedule. Se debe realizar las pruebas de continuidad después de realizar el tendido de cables, luego de deben identificar los hilos de los cables y antes del conexionado realizar la prueba de continuidad y megado.</p> | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | |
| Registro de Liberación de soportes | | | | | |
| Registro de Montaje de bandeja | | | | | |
| Registro de continuidad de cable | | | | | |
| Registro de Megado de Cable | | | | | |
| Registro de Liberación de cables | | | | | |
| DURACIÓN | 240 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| 1.- Debe cumplir con los estándares del proyecto 2.- Debe cumplir con la aplicación de la norma Neta y NPFA 70 3.- Debe cumplir con el cumplimiento del decreto supremo 055. 4.- Debe cumplir con la aplicación de los típicos de montaje. 5.- debe cumplir con los procedimientos constructivos 6.- debe cumplir la aplicación del plan de calidad para el proyecto. | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | |
| - Data Sheet del fabricante. - Criterio de diseño (CSL-091500-400-EE-CD-01). - Equipamiento auxiliar y bandejas porta cables (CSL-091500-400-EE-ET-12). - Listado de bandeja (CSL-1500-400-EE-LT-06). - M.C. de capacidad de bandeja (CSL-091500-400-EE-MC-07). | | | | | |

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Bandejas y tuberías (CSL-091500-400-EE-16). - Recorrido de cables (CSL-091500-400-EE-13). - Criterio de diseño (CSL-091500-400-EE-CD-01). - Cálculo de cables de BT (CSL-091500-400-EE-MC-05). - Cables de Baja Tensión (CSL-091500-400-EE-ET-11). - Listado de cables (CSL-091500-400-EE-LT-04). - Metrado General (CSL-091500-400-EE-MT-01). - Flow Sheet General (CSL-091500-400-EE-28). - Lay Out General (CSL-091500-400-EE-25). - Diagrama Unifilar General (CSL-091500-400-EE-27). - Sala Eléctrica (CSL-091500-400-EE-07). - Ductos (CSL-091500-400-EE-11). - Buzones (CSL-091500-400-EE-14) |
| <p>REFERENCIAS TÉCNICAS</p> <p>Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - AWS (American Welding Society) 2006 Capitulo VI Inspección de materiales y equipamiento. - NEMA (National Electrical Manufactures Association) VE-01 2002 Metal Cable Tray Systems - NFPA (National Fire Protection Association) 70B. - NETA – 2007, "Comité Técnico de NETA ATS. - ASTM: American Society for Testing and Materials A36. National Electrical Code (NEC - 2005) Artículo 110. |
| <p>CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA)</p> <p>En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable</p> |
| <p>Ninguna</p> |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|--|--|-------------------|--|--|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 2.3 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Instalación de sistemas de iluminación | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| Se realizará el replanteo de la ubicación de la luminarias donde se determina el tipo y potencia de cada una de las lámparas se debe considerar los planos de iluminación, considerar los típicos de montaje, considerar los estándares de construcción y los procedimientos y arreglos de tendido de cables. | | | | | |
| HITOS | | | | | FECHA |
| Registro de continuidad y megado de cables. | | | | | |
| Registro de liberación de cables | | | | | |
| Registro de montaje de luminarias interruptores y tomacorrientes. | | | | | |
| DURACIÓN | 60 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| 1.- Debe cumplir con los estándares del proyecto 2.- Debe cumplir con la aplicación de la norma Neta y NPFA 70 3.- Debe cumplir con el cumplimiento del decreto supremo 055. 4.- Debe cumplir con la aplicación de los típicos de montaje. 5.- debe cumplir con los procedimientos constructivos 6.- debe cumplir la aplicación del plan de calidad para el proyecto. | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | |
| Bandejas y tuberías (CSL-091500-400-EE-16). Data Sheet del fabricante. | | | | | |
| Recorrido de cables (CSL-091500-400-EE-13). | | | | | |
| Criterio de diseño (CSL-091500-400-EE-CD-01). Cálculo de cables de BT (CSL-091500-400-EE-MC-05). Cables de Baja Tensión (CSL-091500-400-EE-ET-11). Listado de cables (CSL-091500-400-EE-LT-04). Metrado General (CSL-091500-400-EE-MT-01). | | | | | |
| Flow Sheet General (CSL-091500-400-EE-28). Lay Out General (CSL-091500-400-EE-25). | | | | | |
| Diagrama Unifilar General (CSL-091500-400-EE-27). | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | |
| - NETA – 2007, “Comité Técnico de NETA ATS. | | | | | |
| - Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) – 1983, Estándar 80-81. | | | | | |
| - National Electrical Code (NEC - USA). | | | | | |
| - Underwriters Laboratories (UL). | | | | | |
| ISO 9001:2000 Quality Management Systems Requirements. | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | |
| Ninguna | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|---|--------------------------------|-------------------|--|-------|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 2.4 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Instalación de Pozos a tierra. | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| Se debe determinar resistividad del terreno que sea la más apropiada para realizar la excavación de los pozos a tierra según detalles típicos de montaje de acuerdo a los estándares y especificaciones del proyecto. Las excavaciones tiene que realizarse con la profundidad de 3 m y de diámetro de 2.5 m, se debe preparar con tierra de chacra y se tiene que mesclar con una dosis de bentonita en un porcentaje del 5%, realizar capas de 30 cm para aplicar la compactación aplicar vibropizon o canguros y para conseguir la adecuado resistencia menor a 5 ohmios según los alcances del proyecto, se debe aplicar bastante agua en cada etapa del proceso. Preparar el armado de la barrilla de cobre junto con el armado de cable desnudo de cobre en forma de espiral. | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | |
| Prueba de resistencia de terreno. | | | | | |
| Protocolos de compactación de pozo. | | | | | |
| Registro de resistencia de pozo de tierra. | | | | | |
| DURACIÓN | 40 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| 1.- Debe cumplir con la medición o medida según sea el alcance del proyecto. 2.- Deba cumplir con el código nacional de electricidad. 3.- Debe cumplir con los alcances del decreto supremo DS 055. 4.- Debe cumplir con los planos de construcción. 5.- Debe cumplir con los típicos de construcción. | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | |
| - Data Sheet del fabricante. - Cálculo de Puesta a Tierra (CSL-091500-400-EE-MC-01) - Sistema de Tierra (CSL-091500-400-EE-05) - Criterio de diseño (CSL-091500-400-EE-CD-01). - Ubicación de equipos (CSL-091500-400-EE-ET-12). - Lay Out General (CSL-091500-400-EE-25). - Diagrama Unifilar General (CSL-091500-400-EE-27). - Sala Eléctrica (CSL-091500-400-EE-07). | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | |
| - NETA – 2007, "Comité Técnico de NETA ATS. - Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) – 1983, Estándar 80-81. - National Electrical Code (NEC - USA). - Underwriters Laboratories (UL). - ISO 9001:2000 Quality Management Systems Requirements. | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | |
| Ninguna | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------|----|----|------|-----------|-------|--|--|
| Versión 1.1 | | | | | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 | | | | |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 | | | | |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 | | | | |
| ID DEL ENTREGABLE | 3.0 | CUENTA DE CONTROL | | | | | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Sistema N°2- Estacion de Ciclones N°1 Launderers LA-004B y LA-005B | | | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | | | | | |
| - Se instalara en el cajón 3 líneas de alimentación una línea de 42" ingresa relaves, demás tiene 2 líneas de descarga de 30", líneas de rebose de 42". | | | | | | | | | |
| HITOS | | | | | | | FECHA | | |
| Liberación de los niveles de topografía | | | | | | | | | |
| Pruebas de hermeticidad del cajón de concreto | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| DURACIÓN | 120 días | FECHA INICIO | | | | FECHA FIN | | | |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | | | | | |
| Se efectuarán los controles dimensionales en base a los planos y las tolerancias dimensionales establecidas en los estudios técnicos aprobados. | | | | | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | | | | | |
| - Liberación y aceptación de protocolos de civiles. | | | | | | | | | |
| - Aceptación del control dimensional del cajón de concreto. | | | | | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | | | | | |
| - Plan de calidad de CWL ingenieros SAC. | | | | | | | | | |
| - ACI 270R - ACI 301 - ACI 318/318R | | | | | | | | | |
| - ACI 211.1 - ACI 302.1R - ACI 504 R | | | | | | | | | |
| - ACI 211.2 - ACI 304 R - ACI SP -15 | | | | | | | | | |
| - ACI 214 - ACI 308 - ACI 305 R/306R | | | | | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | | | | | |
| - El pago se realizará al precio unitario del contrato la unidad de medida se hará por metro cubico (m3) construida | | | | | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|--|
| Versión 1.1 | | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 | |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 | |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 | |

| | | | | | | |
|---|---|-------------------|--|-------|-----------|--|
| ID DEL ENTREGABLE | 3.1 | CUENTA DE CONTROL | | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Montaje de estructuras nido de ciclones EC N°1. | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | | |
| Los trabajos corresponden a: | | | | | | |
| - | Montaje de plataforma soporte de nido de ciclones escaleras de acceso. | | | | | |
| - | Montaje de plataforma de mantenimiento de las válvulas en LA-004 y LA-005 | | | | | |
| - | Montaje de paneles de protección en los LA-004 y LA-005 | | | | | |
| - | Montaje de estructuras soporte de tuberías. | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | | |
| Validación de la ingeniera de detalle. | | | | | | |
| Liberación de estructuras, control dimensional de los elementos a ensamblar. | | | | | | |
| Termino de construcción de las fundaciones de concreto | | | | | | |
| DURACIÓN | 120 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN | |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | | |
| - | La instalación de los diferentes elementos deberán estar dentro las tolerancias de los planos de aprobados por la supervisión. | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | | |
| - | La fabricación y montaje deberá contemplar los criterios de calidad establecidos por SMCV y deberán ser instalados de acuerdo a los planos de ingeniería aprobados. | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | | |
| - | Especificaciones técnicas SMCV. | | | | | |
| - | Plan de calidad CWL Ingenieros SAC. | | | | | |
| - | Especificación general montaje de acero estructural. | | | | | |
| - | AISC S302 Code of Standard Practice for Steel Buildings and Bridges. | | | | | |
| - | AISC S326 Specification for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel Bridges. | | | | | |
| - | ASTM A 325 Specification for High-Strength Bolts for Structural Steel Joints. | | | | | |
| - | AWS D1.1-2004 American Welding Society. | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | | |
| La medida para el pago de la estructura será el peso en toneladas (ton) debidamente instalada de acuerdo a las especificaciones técnicas y aprobadas por el administrador del proyecto de SMCV el pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato. | | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|--|------------------------------------|-------------------|--|--|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 3.2 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Montaje de nido de ciclones EC N°1 | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| <p>Comprende la instalación de nido de ciclones CS-1802 y CS-1803 de la estación de ciclones (EC N°1)</p> <p>Instalación de canaletas metálicas CH-1816 y CH-1817 de 1mt x 0.8mt. Reubicación e</p> <p>Instalación de dos compresores de 132 CFM.</p> <p>Reubicación e instalación de un secador de aire de 25m3/min de capacidad.</p> <p>Instalación y montaje de tanque de agua Tk-810.</p> | | | | | |
| HITOS | | | | | FECHA |
| Liberación de estructuras montadas en las fundaciones de concreto. | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| DURACIÓN | 45 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| Control topográfico durante el montaje de cada uno de los equipos. Se realizará la verificación de las coordenadas, elevaciones y cotas de referencias de las fundaciones, estructuras montadas. | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos previos de inspección de nido de ciclones del Vendor. - Cumplimiento de las especificaciones técnicas por el Vendor. - Supervisión de Vendor durante el desarrollo de ensamble de nido de ciclones, compresores, secador. | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Reglamento nacional de construcción del Perú. - Plan de calidad de CWL ingenieros SAC. - Procedimiento de recepción de equipos y materiales. - Planos mecánicos del proyecto. | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | |
| <p>En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable</p> <p>La medida para el pago de la estructura será el peso en toneladas (ton) debidamente instalada de acuerdo a las especificaciones técnicas y aprobadas por el administrador del proyecto de SMCV el pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato</p> | | | | | |

DICCIONARIO DE LA EDT
Versión 1.1

| | | | | | |
|----------------|--|-------|----|----|------|
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | |
|---|-----------------------------------|-------------------|-------|
| ID DEL ENTREGABLE | 3.3 | CUENTA DE CONTROL | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Instalación de tuberías U/F y O/F | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | |
| <p>Instalación de tuberías en lado under flow (U/F) y over flow (O/F): Montaje de línea de descarga U/F de 30" Montaje de línea de descarga O/F de 42".</p> | | | |
| HITOS | | | FECHA |
| Liberación de las fundaciones de concreto. | | | |
| Liberación de Pruebas hidrostáticas | | | |
| Liberación topográfica | | | |
| DURACIÓN | 60 días | FECHA INICIO | |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | |
| <p>La instalación y montaje de spools de tuberías deberá contemplar los criterios de calidad establecidos por SMCV y deberán ser instalados de acuerdo a los planos de ingeniería aprobados.</p> | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Liberación de pruebas hidrostáticas - Liberación de pruebas neumáticas | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Reglamento nacional de construcción del Perú. - Plan de calidad de CWL ingenieros SAC. - Procedimiento de recepción de equipos y materiales. - Planos de instalación de tuberías del proyecto. | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - La medida para el pago de la estructura será por spool (Pz) debidamente instalada de acuerdo a las especificaciones técnicas y aprobadas por el administrador del proyecto de SMCV el pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato. | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|---|--|-------------------|--|-------|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 3.4 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Montaje de salas eléctricas N° 15 y 26 | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| Se realizara el montaje de salas para ello se debe tener en cuenta la ubicación de y disposición de la salas, se debe verificar las coordenadas, los niveles de topografía para la correcta ubicación, para ello se debe contar con un Rigger Plan para analizar, determinar y minimizar los riesgos que pueda existir en el montaje por el tema de seguridad. Porque se trata de salas con un peso de 25 a 30 toneladas. | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | |
| Protocolo de nivelación topográfica | | | | | |
| Registro de Checklist de salas. | | | | | |
| | | | | | |
| DURACIÓN | 2 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| 1.- Deba cumplir con el código nacional de electricidad. 2.- Debe cumplir con los alcances del decreto supremo DS 055. 3.- Debe cumplir con los planos de construcción. 4.- Debe cumplir con los típicos de construcción. | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | |
| Data Sheet del fabricante. Instalación Equipamiento eléctrico, montaje (CSL-091500-400-EE-ET-15). Flow Sheet General (CSL-091500-400-EE-28). Criterio de diseño (CSL-091500-400-EE-CD-01). Ubicación de equipos (CSL-091500-400-EE-ET-12). Lay Out General (CSL-091500-400-EE-25). Diagrama Unifilar General (CSL-091500-400-EE-27). Sala Eléctrica (CSL-091500-400-EE-07). | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | |
| AWS (American Welding Society) 2006 Capitulo VI Inspección de materiales y equipamiento. ANSI: American National Standards Institute. ASTM: American Society for Testing and Materials A36. NEMA VE1 2002 Metal Cable Tray Systems. NETA – 2007, "Comité Técnico de NETA ATS. NFPA 70: National Fire Protection Association. | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | |
| - Ninguna. | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | | | |
|--|--|-------------------|-------|----|------|-----------|--|
| Versión 1.1 | | | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 | | |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 | | |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 | | |
| ID DEL ENTREGABLE | 3.5 | CUENTA DE CONTROL | | | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Instalación de bandejas , cables de Fuerza y Control | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | | | |
| <p><u>Instalación de Bandejas.-</u> Se realizara el trazo y replanteo en campo según plano de ruta de bandeja y determina r los rutas de bandejas, típicos de soporteria de bandeja y determinara la cantidad de accesorios T, L, Y, bayonetas para realizar el tendido de cables.</p> <p><u>Tendido de cables de Fuerza y Control.-</u> Se debe realizar pruebas en el carrete antes de tender el cable como la prueba de continuidad y de megado para determina el estado del cable y luego realizar el tendido del cable teniendo en consideración los radios de curvatura y la tracción del cable según información del vendor. Sede identificar los cables por tamaño según los planos y cable Skeepule. Se debe realizar las pruebas de continuidad después de realizar el tendido de cables , luego de deben identificar los hilos de los cables y antes del conexionado realizar la prueba de continuidad y megado</p> | | | | | | | |
| HITOS | | | FECHA | | | | |
| Registro de Liberación de soportes | | | | | | | |
| Registro de Montaje de bandeja | | | | | | | |
| Registro de continuidad de cable | | | | | | | |
| Registro de Megado de Cable | | | | | | | |
| Registro de Liberación de cables | | | | | | | |
| DURACIÓN | 240 días | FECHA INICIO | | | | FECHA FIN | |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | | | |
| 1.- de be cumplir con los estándares del proyecto 2.- Debe cumplir con la aplicación de la norma Neta y NPFA 70 3.- Debe cumplir con el cumplimiento del decreto supremo 055. 4.- Debe cumplir con la aplicación de los típicos de montaje. 5.- debe cumplir con los procedimientos constructivos 6.- debe cumplir la aplicación del plan de calidad para el proyecto. | | | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | | | |

| |
|--|
| <p>Data Sheet del fabricante.</p> <p>Criterio de diseño (CSL-091500-400-EE-CD-01).</p> <p>Equipamiento auxiliar y bandejas porta cables (CSL-091500-400-EE-ET-12).</p> <p>Listado de bandeja (CSL-091500-400-EE-LT-06).</p> <p>M.C. de capacidad de bandeja (CSL-091500-400-EE-MC-07).</p> <p>Bandejas y tuberías (CSL-091500-400-EE-16).</p> <p>Recorrido de cables (CSL-091500-400-EE-13).</p> <p>Criterio de diseño (CSL-091500-400-EE-CD-01).</p> <p>Cálculo de cables de BT (CSL-091500-400-EE-MC-05).</p> <p>Cables de Baja Tensión (CSL-091500-400-EE-ET-11).</p> <p>Listado de cables (CSL-091500-400-EE-LT-04).</p> <p>Metrado General (CSL-091500-400-EE-MT-01).</p> <p>Flow Sheet General (CSL-091500-400-EE-28).</p> <p>Lay Out General (CSL-091500-400-EE-25).</p> <p>Diagrama Unifilar General (CSL-091500-400-EE-27).</p> <p>Sala Eléctrica (CSL-091500-400-EE-07).</p> <p>Ductos (CSL-091500-400-EE-11).</p> <p>Buzones (CSL-091500-400-EE-14)</p> |
| <p>REFERENCIAS TÉCNICAS</p> <p>Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable</p> |
| <p>AWS (American Welding Society) 2006 Capitulo VI Inspección de materiales y equipamiento.</p> <p>NEMA (National Electrical Manufactures Association) VE-01 2002 Metal Cable Tray Systems</p> <p>NFPA (National Fire Protection Association) 70B.</p> <p>NETA – 2007, "Comité Técnico de NETA ATS.</p> <p>ASTM: American Society for Testing and Materials A36. National Electrical Code (NEC - 2005) Artículo 110.</p> |
| <p>CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA)</p> <p>En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable</p> |
| <p>Ninguna</p> |

DICCIONARIO DE LA EDT

Versión 1.1

| | | | | | |
|----------------|--|-------|----|----|------|
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | |
|--|---|-------------------|--------------|
| ID DEL ENTREGABLE | 4.0 | CUENTA DE CONTROL | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Sistema N°3 – Estacion de Ciclones N°2, Launder LA-008B | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | |
| Se instalara en el cajón 3 líneas de alimentación una línea de 18" ingresa relaves además tiene 2 líneas de descarga y rebose de 18". | | | |
| HITOS | | | FECHA |
| Liberación de los niveles de topografía | | | |
| Pruebas de hermeticidad del cajón de concreto | | | |
| | | | |
| DURACIÓN | 90 días | FECHA INICIO | |
| | | FECHA FIN | |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | |
| Se efectuarán los controles dimensionales en base a los planos y las tolerancias dimensionales establecidas en los estudios técnicos aprobados | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | |
| - Liberación de QA en todas las fases del proyecto. | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | |
| - Plan de calidad de CWL ingenieros SAC. | | | |
| - ACI 270R | - ACI 301 | - ACI 318/318R | |
| - ACI 211.1 | - ACI 302.1R | - ACI 504 R | |
| - ACI 211.2 | - ACI 304 R | - ACI SP -15 | |
| - ACI 214 | - ACI 308 | - ACI 305 R/306R | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | |
| - El pago se realizará al precio unitario del contrato la unidad de medida se hará por tonelada (ton) construida | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | | |
|---|--|-------------------|----|-------|-----------|--|
| Versión 1.1 | | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 | |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 | |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 | |
| ID DEL ENTREGABLE | 4.1 | CUENTA DE CONTROL | | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Reubicación de nido de ciclones antiguo N°2 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | | |
| Comprende el desmontaje y reubicación de nido de ciclones CS-1804 de la estación de ciclones (EC N°2). | | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | | |
| Liberación de estructuras montadas en las fundaciones de concreto. | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| DURACIÓN | 45 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN | |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | | |
| Control topográfico durante el montaje del nido de ciclones. Se realizará la verificación de las coordenadas, elevaciones y cotas de referencias de las fundaciones y estructuras montadas. | | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | | |
| - Cumplimiento de las especificaciones técnicas por el Vendor. | | | | | | |
| - Supervisión de Vendor durante el desarrollo del desmontaje y montaje de nido de ciclones. | | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | | |
| - Reglamento nacional de construcción del Perú. | | | | | | |
| - Plan de calidad de CWL ingenieros SAC. | | | | | | |
| - Planos mecánicos del proyecto. | | | | | | |
| - Especificaciones técnicas del proyecto. | | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | | |
| La medida para el pago de la estructura será el peso en toneladas (ton) debidamente instalada de acuerdo a las especificaciones técnicas y aprobadas por el administrador del proyecto de SMCV el pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato. | | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|--|---------------------------|-------------------|--|-------|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 4.2 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Montaje de bomba de arena | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| Comprende el desmontaje de la bomba de arena PP-1808 en ubicación anterior y montaje del mismo en la fundación nueva de la estación de ciclones n°2. Montaje de motor de 1200HP Alineamiento motor-bomba Nivelación de base de concreto Grouteado de base motor Pruebas pre-operaciones | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | |
| Liberación de fundación de concreto de la bomba | | | | | |
| Desmontaje de ubicación anterior. | | | | | |
| Pruebas pre-operacionales | | | | | |
| DURACIÓN | 25 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| Se efectuarán los controles dimensionales en base a los planos y las tolerancias dimensionales establecidas en los planos de construcción aprobados. | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | |
| - Liberación de pre-operaciones. | | | | | |
| - Liberación de pruebas con carga. | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | |
| - Plan de calidad de CWL ingenieros SAC. | | | | | |
| - Procedimiento de recepción de equipos y materiales. | | | | | |
| - Planos mecánicos del proyecto. | | | | | |
| - Especificaciones técnicas del proyecto. | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | |
| La medida para el pago de la estructura será por equipo (Pz) debidamente instalada de acuerdo a las especificaciones técnicas y aprobadas por el administrador del proyecto de SMCV el pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato. | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|---|---------------------------------|-------------------|--|-------|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 4.3 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Instalación de piping U/F y O/F | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| Instalación de tuberías en lado under flow (U/F) y over flow (O/F): Montaje de línea de descarga U/F de 30" Montaje de línea de descarga O/F de 42". | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | |
| Liberación de las fundaciones de concreto. | | | | | |
| Liberación de Pruebas hidrostáticas | | | | | |
| Liberación topográfica | | | | | |
| DURACIÓN | 60 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| La instalación y montaje de spools de tuberías deberá contemplar los criterios de calidad establecidos por SMCV y deberán ser instalados de acuerdo a los planos de ingeniería aprobados. | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | |
| - Liberación de pruebas hidrostáticas | | | | | |
| - Liberación de pruebas neumáticas | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | |
| - Reglamento nacional de construcción del Perú. | | | | | |
| - Plan de calidad de CWL ingenieros SAC. | | | | | |
| - Procedimiento de recepción de equipos y materiales. | | | | | |
| - Planos de instalación de tuberías del proyecto. | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | |
| - La medida para el pago de la estructura será por spool (Pz) debidamente instalada de acuerdo a las especificaciones técnicas y aprobadas por el administrador del proyecto de SMCV el pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato. | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|---|---|-------------------|--|-------|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 4.4 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Montaje de instrumentos y tableros en ciclones y Launders LA-008B | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| <p><u>Montaje de instrumentos.</u>- Se debe realizar una inspección de estos instrumentos cuando sean entregados por el cliente ya que son su suministro, luego se tiene que llevar al laboratorio para su verificación de contrastación y/o calibración, luego se debe llevar a campo para su montaje y conexonado para su funcionamiento o pruebas en vacío.</p> <p><u>Montaje de tableros.</u>- se debe realizar una inspección en los almacenes determinar su identificación según planos y verificar según el maula del vendor si son de las características solicitadas para dar conformidad, se tiene que definir su ubicación preparar el soporte de anclaje y liberar los frame para su ubicación final y realizar el conexonado definitivo.</p> | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | |
| Registro de recepción de equipos | | | | | |
| Registro de inspección de tableros | | | | | |
| Registro de liberación de soportes | | | | | |
| Registro de recepción de instrumentos | | | | | |
| Registro de contrastación de interruptores | | | | | |
| Registro de calibración de válvulas de control | | | | | |
| Registro de calibración de válvulas de control on/off | | | | | |
| Registro de calibración de Manómetros | | | | | |
| Registro de calibración de Instrumentos | | | | | |
| DURACIÓN | | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| 1.- Debe cumplir con el data sheet 2.- Debe cumplir con los manuales del Vendor. 3.- debe cumplir con los planos de construcción P&ID 4.- Debe cumplir con los procedimientos de contrastación de laboratorio. 5.- Debe cumplir los alcances del proyecto 6.- Debe cumplir los típicos de montaje. | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | |
| Data Sheet del fabricante Recorrido de Bandejas (CLS-091500-AREA-SC-06). Ubicación de Tableros (CLS-091500-AREA-SC-02). Ubicación de Equipos Eléctricos (CSL-091500-AREA-EE-12). Paneles de Alumbrado (CSL-091500-AREA-EE-03). Ubicación de Instrumentos (CLS-091500-AREA-SC-04). | | | | | |

| |
|---|
| <p>Recorrido de Bandejas (CSL-091500-AREA-EE-16).</p> <p>Recorrido de Banco Ductos (CLS-091500-AREA-EE-11).</p> <p>Planos típicos de Montaje (CSL-091500-AREA-SC-05).</p> <p>Diagramas Hook up.</p> <p>Especificaciones Técnicas de Procura (CLS-091500-AREA-SC-DT).</p> <p>Especificaciones Técnicas de Montaje (CLS-091500-AREA-SC-ET)</p> <p>Ubicación de Equipos (CLS-091500-AREA-SC-04).</p> <p>Diagramas de Lazo (CLS-091500-AREA-SC-07).</p> <p>Diagrama de Conexiones (CLS-091500-AREA-SC-020).</p> <p>Planos típicos de Montaje (CSL-091500-AREA-SC-05).</p> <p>Diagramas P&ID (CLS-091500-AREA-SC-03).</p> <p>Hojas de Datos de Instrumentos.</p> <p>Programa de Calibración, de acuerdo al cronograma del Proyecto.</p> <p>Cuaderno de trabajo de Calibración Diaria.</p> |
| <p>REFERENCIAS TÉCNICAS</p> <p>Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable</p> |
| <p>IEEE, STD 142 - 1992, Recommended Practice for Grounding of Industrial and Comercial, Power Systems.</p> <p>IEEE, STD 1100 - 1999, Recommended Practice for Powering and Grounding Electronic Equipment</p> <p>CNE, Suministro, Código Nacional de Electricidad del Perú.</p> <p>NEMA, Standard Publication VE 1 - 2002, Metal Cable Tray Systems, National Electrical Manufacturers Association.</p> <p>NEMA, Standard Publication VE 2 - 2001, Cable Tray Installation Guidelines, National Manufacturers Association.</p> <p>NEC/NFPA 70, Artículo 344 –Rigid Metal Conduit, National Fire Protection Association.</p> <p>AWS D1.1 - 2006, Structural Welding Code Steel, American Welding Society</p> <p>ANSI/ISA S5.1 1984 (R 1992), Instrumentation Symbols and Identification.</p> <p>ANSI/ISA S20 (R1981) Specification forms for process measurement and Control instruments, Primary Elements and Control Valves.</p> <p>ANSI/ISA S75.06 Control Valve Manifolds Designs. ANSI/ISA 5.4 (1991) Instrument Loop Diagrams</p> <p>ISO 9001:2008, Quality Management Systems Requirements</p> |
| <p>CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA)</p> <p>En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable</p> |
| <p>- Ninguna</p> |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|--|--|-------------------|--|-------|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 5.1 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Montaje de Piping hacia presa de relaves | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| Comprende la instalación líneas de tuberías a: Instalación de dos líneas de tuberías de 30" Instalación de líneas de tuberías de 12" y 18". | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | |
| Liberación topográfica de las fundaciones de concreto | | | | | |
| Liberación de torqueo | | | | | |
| Liberación de pruebas hidrostáticas | | | | | |
| DURACIÓN | 30 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| Se efectuarán los controles dimensionales en base a los planos y las tolerancias dimensionales establecidas en los planos de construcción aprobados. | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | |
| - Aceptación según los estándares de construcción | | | | | |
| - Aceptación de según las pruebas de radiografía | | | | | |
| - aceptación de pruebas de presión hidrostática. | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | |
| - Plan de calidad de CWL ingenieros SAC. | | | | | |
| - Procedimiento de recepción de equipos y materiales. | | | | | |
| - Planos de instalación de tuberías del proyecto. | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | |
| - El pago se realizará al precio unitario del contrato la unidad de medida se hará por spool (Pz) instalado. | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|--|---------------------------|-------------------|--|-------|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 6.1 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Montaje de bombas de agua | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| <p>Montaje de bombas PP-1801, PP-1802, PP-1804, PP-1805, PP-1819 y PP-1820. Montaje de motores eléctricos de las bombas. Alineamiento motor-bomba Nivelación de base de concreto Grouteado de base motor Pruebas pre-operaciones.</p> | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | |
| Liberación de fundación de concreto de la bomba | | | | | |
| Desmontaje de ubicación anterior. | | | | | |
| Pruebas pre-operacionales | | | | | |
| DURACIÓN | 45 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| Se efectuarán los controles dimensionales en base a los planos y las tolerancias dimensionales establecidas en los planos de construcción aprobados. | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | |
| - Liberación de pre-operaciones. | | | | | |
| - Liberación de pruebas con carga. | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | |
| - Plan de calidad de CWL ingenieros SAC. | | | | | |
| - Procedimiento de recepción de equipos y materiales. | | | | | |
| - Planos mecánicos del proyecto. | | | | | |
| - Especificaciones técnicas del proyecto. | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | |
| La medida para el pago de la estructura será por equipo (Pz) debidamente instalada de acuerdo a las especificaciones técnicas y aprobadas por el administrador del proyecto de SMCV el pago se efectuará de acuerdo al precio unitario del contrato. | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | | |
|-----------------------|--|-------|----|----|------|--|
| Versión 1.1 | | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 | |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 | |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 | |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------|--|--|-----------|--|
| ID DEL ENTREGABLE | 6.2 | CUENTA DE CONTROL | | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Instalación de piping de succión y descargas de bombas | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | | |
| Comprende la instalación líneas de tuberías de: Instalación de dos líneas de tuberías de 30" y 24" para las bombas PP-1801, PP-1802 Instalación de dos líneas de tuberías de 30" para las bombas PP-1804, PP-1805. Instalación de dos líneas de tuberías de 18" para las bombas PP-1819, PP-1820. | | | | | | |
| HITOS | | | | | FECHA | |
| Liberación topográfica de las fundaciones de concreto | | | | | | |
| Liberación de torqueo | | | | | | |
| Liberación de pruebas hidrostáticas | | | | | | |
| DURACIÓN | 30 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN | |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | | |
| Se efectuarán los controles dimensionales en base a los planos y las tolerancias dimensionales establecidas en los planos de construcción aprobados. | | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | | |
| - Liberación de pruebas hidrostáticas | | | | | | |
| - Liberación de pruebas neumáticas | | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | | |
| - Plan de calidad de CWL ingenieros SAC. | | | | | | |
| - Procedimiento de recepción de equipos y materiales. | | | | | | |
| - Planos de instalación de tuberías del proyecto. | | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | | |
| - El pago se realizará al precio unitario del contrato la unidad de medida se hará por spool (Pz) instalado. | | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | | |
|-----------------------|------------------------|-------|----|----|------|--|
| Versión 1.1 | | | | | | |
| PROYECTO | Sub Estación Eléctrica | | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 | |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 | |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------|--|--|-----------|-------|
| ID DEL ENTREGABLE | 6.3 | CUENTA DE CONTROL | | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Montaje de Sub Estación Eléctrica | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | | |
| Se realizara el montaje de la subestación Estación eléctrica para ello se debe tener en cuenta la ubicación de y disposición de la sala eléctrica n°27, se debe verificar las coordenadas, los niveles de topografía para la correcta ubicación, de los diferentes equipos de la subestación eléctrica como el transformador de potencia , montaje de el Ground resistor, para ello se debe contar con un Rigger Plan para analizar, determinar y minimizar los riesgos que pueda existir en el montaje por el tema de seguridad. Porque se trata de equipos de eléctricos de 8 a 2 toneladas. | | | | | | |
| HITOS | | | | | | FECHA |
| Protocolo de nivelación topográfica | | | | | | |
| Registro de Checklist de equipos electricos. | | | | | | |
| | | | | | | |
| DURACIÓN | 2 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN | |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | | |
| 1.- Deba cumplir con el código nacional de electricidad. 2.- Debe cumplir con los alcances del decreto supremo DS 055. 3.- Debe cumplir con los planos de construcción. 4.- Debe cumplir con los típicos de construcción. | | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | | |
| Data Sheet del fabricante. Instalación Equipamiento eléctrico, montaje (CSL-091500-400-EE-ET-15). Flow Sheet General (CSL-091500-400-EE-28). Criterio de diseño (CSL-091500-400-EE-CD-01). Ubicación de equipos (CSL-091500-400-EE-ET-12). Lay Out General (CSL-091500-400-EE-25). Diagrama Unifilar General (CSL-091500-400-EE-27). | | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | | |
| AWS (American Welding Society) 2006 Capitulo VI Inspección de materiales y equipamiento. ANSI: American National Standards Institute. ASTM: American Society for Testing and Materials A36. NEMA VE1 2002 Metal Cable Tray Systems. NETA – 2007, "Comité Técnico de NETA ATS. NFPA 70: National Fire Protection Association. | | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | | |
| - Ninguna. | | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|------------------------|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Sub Estación Eléctrica | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 2 | 2012 |

| | | | | | |
|---|--------------------------------|-------------------|--|-------|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 6.4 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Montaje de sala eléctrica N°27 | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| Se realizara el montaje de sala eléctrica n°27 para ello se debe tener en cuenta la ubicación de y disposición de la Sala n°27, se debe verificar las coordenadas, los niveles de topografía para la correcta ubicación, para ello se debe contar con un Rigger Plan para analizar, determinar y minimizar los riesgos que pueda existir en el montaje por el tema de seguridad. Porque se trata de salas con un peso de 25 a 30 toneladas. | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | |
| Protocolo de nivelación topográfica | | | | | |
| Registro de Checklist de salas. | | | | | |
| | | | | | |
| DURACIÓN | 2 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| 1.- Deba cumplir con el código nacional de electricidad. 2.- Debe cumplir con los alcances del decreto supremo DS 055. 3.- Debe cumplir con los planos de construcción. 4.- Debe cumplir con los típicos de construcción. | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | |
| Data Sheet del fabricante. Instalación Equipamiento eléctrico, montaje (CSL-091500-400-EE-ET-15). Flow Sheet General (CSL-091500-400-EE-28). Criterio de diseño (CSL-091500-400-EE-CD-01). Ubicación de equipos (CSL-091500-400-EE-ET-12). Lay Out General (CSL-091500-400-EE-25). Diagrama Unifilar General (CSL-091500-400-EE-27). Sala Eléctrica (CSL-091500-400-EE-07). | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | |
| AWS (American Welding Society) 2006 Capitulo VI Inspección de materiales y equipamiento. ANSI: American National Standards Institute. ASTM: American Society for Testing and Materials A36. NEMA VE1 2002 Metal Cable Tray Systems. NETA – 2007, "Comité Técnico de NETA ATS. NFPA 70: National Fire Protection Association. | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable | | | | | |
| - Ninguna. | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|------------------------|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Sub Estación Eléctrica | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|---|--|-------------------|--|-------|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 6.5 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Instalación de bandejas , cables de Fuerza y Control | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| <p><u>Instalación de Bandejas.-</u> Se realizara el trazo y replanteo en campo según plano de ruta de bandeja y determina r los rutas de bandejas, típicos de soportería de bandeja y determinara la cantidad de accesorios T, L, Y, bayonetas para realizar el tendido de cables.</p> <p><u>Tendido de cables de Fuerza y Control.-</u> Se debe realizar pruebas en el carrete antes de tender el cable como la prueba de continuidad y de megado para determina el estado del cable y luego realizar el tendido del cable teniendo en consideración los radios de curvatura y la tracción del cable según información del vendor. Sede identificar los cables por tamo según los planos y cable Skeedule. Se debe realizar las pruebas de continuidad después de realizar el tendido de cables , luego de deben identificar los hilos de los cables y antes del conexionado realizar la prueba de continuidad y megado.</p> | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | |
| Registro de Liberación de soportes | | | | | |
| Registro de Montaje de bandeja | | | | | |
| Registro de continuidad de cable | | | | | |
| Registro de Megado de Cable | | | | | |
| Registro de Liberación de cables | | | | | |
| DURACIÓN | 240 días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| <p>1.- de be cumplir con los estándares del proyecto</p> <p>2.- Debe cumplir con la aplicación de la norma Neta y NPFA 70</p> <p>3.- Debe cumplir con el cumplimiento del decreto supremo 055.</p> <p>4.- Debe cumplir con la aplicación de los típicos de montaje.</p> <p>5.- debe cumplir con los procedimientos constructivos</p> <p>6.- debe cumplir la aplicación del plan de calidad para el proyecto.</p> | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | |

Data Sheet del fabricante.

Criterio de diseño (CSL-091500-400-EE-CD-01).

Equipamiento auxiliar y bandejas porta cables (CSL-091500-400-EE-ET-12).

Listado de bandeja (CSL-091500-400-EE-LT-06).

M.C. de capacidad de bandeja (CSL-091500-400-EE-MC-07).

Bandejas y tuberías (CSL-091500-400-EE-16).

Recorrido de cables (CSL-091500-400-EE-13).

Criterio de diseño (CSL-091500-400-EE-CD-01).

Cálculo de cables de BT (CSL-091500-400-EE-MC-05).

Cables de Baja Tensión (CSL-091500-400-EE-ET-11).

Listado de cables (CSL-091500-400-EE-LT-04).

Metrado General (CSL-091500-400-EE-MT-01).

Flow Sheet General (CSL-091500-400-EE-28).

Lay Out General (CSL-091500-400-EE-25).

Diagrama Unifilar General (CSL-091500-400-EE-27).

Sala Eléctrica (CSL-091500-400-EE-07).

Ductos (CSL-091500-400-EE-11).

Buzones (CSL-091500-400-EE-14)

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|------------------------|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Sub Estación Eléctrica | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------|----|-------|----|
| ID DEL ENTREGABLE | 7.1 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Planeamiento y control del proyecto | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| Corresponde al planeamiento y control del proyecto donde se detalla las actividades según el cronograma para el desarrollo del proyecto, donde se determina el uso de recursos, el consumo de HH por cada actividades. Además se realiza el control de los adicionales se realiza el control de la curva S, se determina y analiza los indicadores de gestión como SPI, CPI. | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | |
| La fase de trabajo 7.1 será entregado a los 7 días y al final de cada mes después del inicio del proyecto. | | | | | |
| Reporte semanal | | | | | |
| Informe mensual | | | | | |
| DURACIÓN | 7días cada 15días | FECHA INICIO | 16 | 01 | 11 |
| | | FECHA FIN | 26 | 10 | 12 |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| Se fijarán para los diferentes procesos para el seguimiento y control para el cumplimiento de las actividades según cronograma: - tree week - Reporte semana - Reuniones de contrato - Informes mensuales . Estos controles y seguimientos serán concordantes con los requerimientos del alcance. | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir Se deberá entregar a SMCV, cada semana y cada fin de mes los reportes semanales y los informes mensuales y participar de las reuniones de contrato semanales para hacer el seguimiento y control de las actividades según el cronograma de actividades. | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable - Estándares de construcción SMCV . - Plan de calidad, plan de gestión y plan de trabajo según los alcances del proyecto de CWL ingenieros SAC. | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable. Para efectos del control y seguimiento de actividades se debe realizar en función del cronograma aprobado por el cliente en última revisión para un eficiente control de las actividades. | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT Versión 1.1 | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------------|-------|----|----|------|--|
| PROYECTO | Sub Estación Eléctrica | | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 | |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 | |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 | |

| | | | | | | | |
|---|--------------------|-------------------|--|--|-----------|-------|--|
| ID DEL ENTREGABLE | 7.2 | CUENTA DE CONTROL | | | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Gestion de procura | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | | | |
| Corresponde a la gestión de procura el control y seguimiento de la adquisición de bienes y servicios relacionados para este proyecto. | | | | | | | |
| HITOS | | | | | | FECHA | |
| La fase de trabajo 7.2 será entregado a los 7 días y al final de cada mes después del inicio del proyecto. | | | | | | | |
| Reporte semanal | | | | | | | |
| Informe mensual | | | | | | | |
| DURACIÓN | 7días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN | | |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | | | |
| Se fijarán para los diferentes procesos para el seguimiento y control para el cumplimiento de las actividades según cronograma: | | | | | | | |
| - tree week | | | | | | | |
| - Reporte semana | | | | | | | |
| - Reuniones de contrato | | | | | | | |
| - Informes mensuales . | | | | | | | |
| Estos controles y seguimientos serán concordantes con los requerimientos del alcance. | | | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | | | |
| Se deberá entregar a SMCV, cada semana y cada fin de mes los reportes semanales y los informes mensuales y participar de las reuniones de contrato semanales para hacer el seguimiento y control de las actividades según el cronograma de actividades. | | | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | | | |
| - Estándares de construcción SMCV . | | | | | | | |
| - Plan de calidad, plan de gestión y plan de trabajo según los alcances del proyecto de CWL ingenieros SAC. | | | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable. | | | | | | | |
| Para efectos del control y seguimiento de actividades se debe realizar en función del cronograma aprobado por el cliente en última revisión para un eficiente control de las actividades. | | | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | |
|-----------------------|------------------------|-------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Sub Estación Eléctrica | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |

| | | | | | |
|---|-----------------------|-------------------|--|-------|-----------|
| ID DEL ENTREGABLE | 7.3 | CUENTA DE CONTROL | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Gestión de la Calidad | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | |
| <p>Corresponde a la gestión de la Calidad donde se implementa el desarrollo del plan de calidad donde se indica el desarrollo de los procedimientos de trabajo y la implementación de protocolos para cada etapa del proceso de construcción.</p> <p>Donde se realiza la planificación de los controles de calidad según los entregables del proyecto para determinar las matrices y los log de control donde se determina la cantidad de protocolos para el desarrollo del proyecto.</p> | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | |
| La fase de trabajo 7.3 será entregado cada semana durante el desarrollo del proyecto. | | | | | |
| Programación semanal | | | | | |
| Informe mensual de calidad | | | | | |
| DURACIÓN | 7días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | |
| <p>Se fijarán para los diferentes procesos para el control de calidad para el cumplimiento del plan de calidad y seguimiento del control de calidad para el cumplimiento de los estándares de calidad según los alcances del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programación semana - Reuniones de calidad - Informes mensuales de calidad. <p>Estos controles y seguimientos serán concordantes con los requerimientos del alcance.</p> | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | |
| <p>Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir</p> <p>Se deberá entregar a SMCV, cada semana y cada fin de mes los reportes semanales y los informes mensuales y participar de las reuniones de contrato semanales y de las reuniones de calada semanal para hacer el seguimiento y control de las actividades según el cronograma de actividades.</p> | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | |
| <p>Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estándares de construcción SMCV. - Plan de calidad, plan de gestión - cumplimiento de los procedimientos de trabajo. | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | |
| <p>En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable.</p> <p>Para efectos del control y seguimiento de actividades de calidad se debe realizar en función del cronograma aprobado por el cliente en última revisión para un eficiente control de las actividades e implementación de las RNCs internas e implementación de las auditorias internas.</p> | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | | |
|---|---|-------------------|----|-------|-----------|--|
| Versión 1.1 | | | | | | |
| PROYECTO | Sub Estación Eléctrica | | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 | |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 | |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 | |
| ID DEL ENTREGABLE | 7.4 | CUENTA DE CONTROL | | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Gestión de Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | | |
| Corresponde a la gestión de Seguridad ocupacional y medio ambiente donde se indica el desarrollo de los procedimientos de trabajo y de seguridad y la implementación de registros de seguridad IPCER , ATs, etc. del proceso de construcción. Donde se realiza la planificación de los controles de seguridad según las actividades del proyecto para determinar las matrices y los controles de riesgo donde se determina la según los rigers plan. | | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | | |
| La fase de trabajo 7.4 será entregado cada semana durante el desarrollo del proyecto. | | | | | | |
| Programación semanal | | | | | | |
| Informe mensual de calidad | | | | | | |
| DURACIÓN | 7días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN | |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | | |
| Se fijarán para los diferentes procesos para el controles de seguridad para el cumplimiento del plan de seguridad y seguimiento del control de los estándares de seguridad según los alcances y normativas del decreto supremo 055 del proyecto - Programación semanal - Reuniones de seguridad - Reportes de seguridad - Informes mensuales de seguridad | | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | | |
| Se deberá entregar a SMCV, cada semana y cada fin de mes los reportes semanales y los informes mensuales y participar de las reuniones de contrato semanales y de las reuniones de seguridad para hacer el seguimiento y control de las actividades según el cronograma de actividades. | | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable - Estándares de seguridad SMCV. - Plan de seguridad , normativa vigente según ley. - cumplimiento de los procedimientos de trabajo. | | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable. Para efectos del control y seguimiento de actividades de seguridad en función del cronograma aprobado por el cliente en última revisión para un eficiente control de riesgos en las actividades de construcción. | | | | | | |

| DICCIONARIO DE LA EDT | | | | | | |
|--|------------------------|-------------------|----|-------|-----------|--|
| Versión 1.1 | | | | | | |
| PROYECTO | Sub Estación Eléctrica | | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 10 | 12 | 2012 | |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 11 | 12 | 2012 | |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 | |
| ID DEL ENTREGABLE | 7.5 | CUENTA DE CONTROL | | | | |
| NOMBRE DEL ENTREGABLE | Cierre de Proyecto | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO | | | | | | |
| Corresponde al cierre de proyecto donde se indica el proceso y formas de cierre del proyecto, donde se detalla los documentos necesarios para el cierre del proyecto. | | | | | | |
| HITOS | | | | FECHA | | |
| La fase de trabajo 6.5 será entregado durante el proceso del cierre del proyecto. | | | | | | |
| Programación semanal | | | | | | |
| Informe mensual de calidad | | | | | | |
| DURACIÓN | 7días | FECHA INICIO | | | FECHA FIN | |
| REQUISITOS A CUMPLIR | | | | | | |
| Se fijarán para los diferentes procesos los controles del cierre del proyecto | | | | | | |
| - Entrega de punch list de construcción con todos los ítems cerrados con las observaciones y categorías definidas. | | | | | | |
| - Entrega del dossier de Calidad. | | | | | | |
| - RNC s cerradas | | | | | | |
| - Informe de cierre de proyecto. | | | | | | |
| - Informe de seguridad cerrado | | | | | | |
| - Informe administración cerrado | | | | | | |
| - Informes mensuales de seguridad | | | | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL REQUISITO | | | | | | |
| Criterios que serán usados para aceptar este entregable: métrica o norma a cumplir | | | | | | |
| Se deberá entregar a SMCV, la final de proyecto los informes de cierre de cada jefatura. Donde se videncia la conformidad y aceptación del proyecto en estricto cumplimiento de los alcances del proyecto. | | | | | | |
| REFERENCIAS TÉCNICAS | | | | | | |
| Referencias o fuentes de documentación técnica referida al entregable | | | | | | |
| - Alcances del proyecto , expediente técnico del proyecto | | | | | | |
| - Plan de gestión del proyecto, | | | | | | |
| - Plan de calidad del proyecto | | | | | | |
| - Plan de seguridad del proyecto. | | | | | | |
| - Plan de seguridad, normativa vigente según ley. | | | | | | |
| - cumplimiento de los procedimientos de trabajo. | | | | | | |
| CONSIDERACIONES CONTRACTUALES (SI APLICA) | | | | | | |
| En caso aplicase, qué condiciones, requerimientos o restricciones establece el contrato para el presente entregable. | | | | | | |
| Cumplimiento de los alcances del proyecto, firma del acta de entrega y aceptación del proyecto a satisfacción del cliente. | | | | | | |

3.7. Plan De Gestión Del Cronograma

| PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA | | | | | |
|--|---|--------------|----|----|------|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones de relaves | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 12 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 12 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 12 | 12 | 2012 |
| Persona(s) autorizada(s) a solicitar cambio en cronograma: | | | | | |
| Nombre | Cargo | Ubicación | | | |
| Federico Salazar | Gerente General | SMCV | | | |
| Eduardo Alvarado | Gerente Hidrometalurgia | SMCV | | | |
| Javier Suarez | Superintendente Relaves | SMCV | | | |
| Jorge Andrade | Gerente Tecnico | SMCV | | | |
| José Soto | Jefe de Proyecto | SMCV | | | |
| Glen Saldaña | Administrador del Proyecto | SMCV | | | |
| Carlos Revilla | Gerente de Proyecto | CWL Ings SAC | | | |
| Luis Ponce | Gerente General | CWL Ings SAC | | | |
| Walther Flores | Gerente de obras de ingeniería | CWL Ings SAC | | | |
| Cesar Cueto | Jefe de ingeniería obras civiles | CWL Ings SAC | | | |
| Alejandro Pedroza | Jefe de ingeniería obras mecánicas | CWL Ings SAC | | | |
| Marco Contreras | Jefe de ingeniería obras eléctricas e instrumentación | CWL Ings SAC | | | |
| Julio Picaso | Jefe del áreas de costos y presupuestos | CWL Ings SAC | | | |
| Persona(s) que aprueba(n) requerimiento de cambio de cronograma: | | | | | |
| Nombre | Cargo | Ubicación | | | |
| Federico Salazar | Gerente General | SMCV | | | |
| Eduardo Alvarado | Gerente Hidrometalurgia | SMCV | | | |
| Jorge Andrade | Gerente Técnico | SMCV | | | |
| Carlos Revilla | Gerente General | CWL Ings SAC | | | |
| Luis Ponce | Gerente de Proyecto | CWL Ings SAC | | | |
| <p>Razones aceptables para cambios en cronograma del Proyecto (por ejemplo, retrasos debido a entrega de materiales o disponibilidad de personal; clima; adelantar el cumplimiento debido a término de fase o proceso, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nuevo requerimiento y especificaciones de los stakeholders <input type="checkbox"/> Un requerimiento mal definido al inicio del proyecto y que deberá reformularse el mismo para lograr el éxito del proyecto. <input type="checkbox"/> Omisión del equipo de proyecto en el detalle de un entregable que cause cambios en el alcance. <input type="checkbox"/> No entrega de equipos y materiales por el cliente en el tiempo establecido. <input type="checkbox"/> Temporada de lluvia paralizaciones no programadas. | | | | | |
| <p>Describir cómo calcular y reportar el impacto en el proyecto por el cambio en cronograma (tiempo, costo, calidad, etc.):</p> <p>Se calcula haciendo un análisis y comparación de la curva S real con la proyectada y con los indicadores como el SPI y el CPI quienes me dirán si estoy atrasado o adelantado, así como mis actividades están dentro del costo planificado para determinar si estoy ganado o perdiendo dinero.</p> | | | | | |

Describir cómo los cambios al cronograma serán administrados:

Toda solicitud de cambio será presentada y aprobada por el comité de control de cambios. Cuando se aprueban cambios al cronograma que afectan los requisitos u objetivos del proyecto, el gerente del proyecto se asegura que el personal involucrado sea consciente de los mismos y de su aplicación quien informara al grupo del proyecto para su implementación según corresponda.

Si durante la fase de ejecución se generan cambios respecto al diseño final, estos serán consolidados en los planos conforme en obra entregada según lo establecido para revisión y actualización.

Los cambios en el cronograma del proyecto serán procesados de la siguiente forma:

Tiempo de respuestas

- Cambios Muy importantes (montos mayores a un US\$ 100,000)
Una semana y debe ser aprobado por el gerente general de SMCV.
- Cambios Importantes (montos menores o iguales a US\$ 10,000)
Una semana y debe ser aprobado por el gerente del proyecto de CWL
- Cambios menores (montos menores o iguales a US\$ 1,000)

Una semana y debe ser aprobado por el ingeniero residente y el jefe de oficina técnica de CWL

3.8. Matriz de Rastreabilidad de Requisitos

| | | |
|-----------------|---|---------------------|
| | 3.7 Matriz de Rastreabilidad de Requisitos Versión 1.1 | Página 1 de 10 |
| Fecha: 12/12/12 | Proyecto: Reubicación Nido de ciclones de relaves FASE II | Preparado W. Flores |

| ID | Descripción | Criterio de Aceptación | Sponsor | Prioridad | Versión | EDT Entregables que lo resuelven | Rastreo | Estado actual | Fecha Verificación |
|--|---|---|---------|-----------|---------|---|--|---------------|--------------------|
| 1. Sistema N°1: Cajón Launder LA-003B | | | | | | | | | |
| 1.1 | Estructuras C3810, LA-003B Plataforma cajón C3810, LA-003B Plataforma mantenimiento de válvulas Soporte de tuberías | El criterio de aceptación en la soldadura de acuerdo a la norma AWS D1.1 y AISC 303; AISC 360 | | 4 | 1.0 | La soldadura será de tipo E70XX, para los procesos de soldadura de acabado y alta resistencia. Tipo E60XX, para los procesos de armado en fabricación. Los diámetros de electrodos a usar, serán seleccionados de acuerdo con la AWS. | | AC | |
| 1.2 | Mecánicas Válvulas de control | Especificaciones y requerimientos de calidad de la válvulas de control. | | 4 | 1.0 | | DISEÑO : PRUEBAS: | AC | |
| 1.3 | Piping Línea (48") -3730 Línea 30" y 20")- 3810 Soportes de tuberías (bases) | El criterio de aceptación en la soldadura de acuerdo a la norma ANSI B31.3 | | 4 | 1.0 | La soldadura será de tipo E70XX, para los procesos de soldadura de acabado y alta resistencia. Tipo E60XX, para los procesos de armado en fabricación. Los diámetros de electrodos a usar, serán seleccionados de acuerdo con la AWS. Para los laminados de acero al carbono calidad ASTM grado A-53 y con dimensiones según la norma AISC. Se realizara los resanes de pintura a las tuberías con pintura epóxido en dos manos de 3 mills cada uno. | DISEÑO: PRUEBAS: | AC | |

2. Sistema N°2: Estación de ciclones n°01 , LA-004B; LA-005B

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|--|---|-----|---|--|----|--|--|--|
| 2.1 | Estructuras Nido de Ciclones Plataforma de ciclones CS-1802/1803 Plataforma de válvulas LA-004B, LA-005B Soporte de tuberías (Anclajes) | El criterio de aceptación en la soldadura de acuerdo a la norma AWS D1.1 y AISC 303; AISC 360 | | 4 | 1.0 | La soldadura será de tipo E70XX, para los procesos de soldadura de acabado y alta resistencia. Tipo E60XX, para los procesos de armado en fabricación. Los diámetros de electrodos a usar, serán seleccionados de acuerdo con la AWS. | | AC | | | |
| 2.2 | Mecánicas Jib crane Unidad de aire Compresoras Secador Tanque Nido de ciclones CS-1802 y CS-1803 Tanque de agua TK-810 | Especificaciones y requerimientos de calidad del vendor. | | 4 | 1.0 | | DISEÑO : PRUEBAS: | AC | | | |
| 2.3 | Piping 3820 Línea -3820 (42", 36", 30", 12" y 10") Línea -3820 (3", 2", 1.1/2", 1", 3/4" y 1/2") Soportes de tuberías (bases) | El criterio de aceptación en la soldadura de acuerdo a la norma ANSI B31.3 | | 4 | 1.0 | La soldadura será de tipo E70XX, para los procesos de soldadura de acabado y alta resistencia. Tipo E60XX, para los procesos de armado en fabricación. Los diámetros de electrodos a usar, serán seleccionados de acuerdo con la AWS. La línea 3820(42, 30") serán enjebados interiormente shore 40. Se realizara los resanes de pintura a las tuberías con pintura epóxido en dos manos de 3 mills cada uno. | DISEÑO: PRUEBAS: | AC | | | |

| ID | Descripción | Criterio de Aceptación | Sponsor | Prioridad | Versión | EDT Entregables que lo resuelven | Rastreo | Estado actual | Fecha Verificación |
|----|-------------|------------------------|---------|-----------|---------|----------------------------------|---------|---------------|--------------------|
|----|-------------|------------------------|---------|-----------|---------|----------------------------------|---------|---------------|--------------------|

3. Sistema N°3: Estación de ciclones n°02 , LA-008B; BOMBA DE ARENAS

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|--|---|-----|--|---|----|--|--|--|
| 3.1 | Estructuras Nido de Ciclón Cajón Plataforma de ciclones CS-004 Plataforma de cajón C-3820, LA-008B Soporte de tuberías (Anclajes) | El criterio de aceptación en la soldadura de acuerdo a la norma AWS D1.1 y AISC 303; AISC 360 | | 4 | 1.0 | La soldadura será de tipo E70XX, para los procesos de soldadura de acabado y alta resistencia. Tipo E60XX, para los procesos de armado en fabricación. Los diámetros de electrodos a usar, serán seleccionados de acuerdo con la AWS. | | AC | | | |
| 3.2 | Mecánicas Nido de ciclones CS-004 Analizador de partículas LA-008B Muestreador de U/F Bomba de arena , sello y de recirculación Tanque de agua TK-810 | Especificaciones y requerimientos de calidad del vendor | | 4 | 1.0 | | DISEÑO : PRUEBA S: | AC | | | |
| 3.3 | Piping 3820, 3840 Línea -3820 (30" a 8") Línea -3820 (6" a 2") Línea-3840 (14") Soportes de tuberías (bases) | El criterio de aceptación en la soldadura de acuerdo a la norma ANSI B31.3 | | 4 | 1.0 | La soldadura será de tipo E70XX, para los procesos de soldadura de acabado y alta resistencia. Tipo E60XX, para los procesos de armado en fabricación. Los diámetros de electrodos a usar, serán seleccionados de acuerdo con la AWS. Para los laminados de acero al carbono calidad ASTM grado A-53 y con dimensiones según la norma AISC. Se realizara los resanes de pintura a las tuberías con pintura epóxido en dos manos de 3 mills cada uno. | DISEÑO: PRUEBA S: | AC | | | |

| ID | Descripción | Criterio de Aceptación | Sponsor | Prioridad | Versión | EDT Entregables que lo resuelven | Rastreo | Estado actual | Fecha Verificación |
|----|-------------|------------------------|---------|-----------|---------|----------------------------------|---------|---------------|--------------------|
|----|-------------|------------------------|---------|-----------|---------|----------------------------------|---------|---------------|--------------------|

4. Sistema N°4: Líneas al Jacking Header

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|---|-----|---|--|----|--|--|--|
| 4.1 | Piping 3820 Línea -3820 (18") Soportes de tuberías (bases) | El criterio de aceptación en la soldadura de acuerdo a la norma ANSI B31.3 | | 4 | 1.0 | La soldadura será de tipo E70XX, para los procesos de soldadura de acabado y alta resistencia. Tipo E60XX, para los procesos de armado en fabricación. Los diámetros de electrodos a usar, serán seleccionados de acuerdo con la AWS. La línea 3820(42, 30") serán enjebados interiormente shore 40. Se realizara los resanes de pintura a las tuberías con pintura epóxido en dos manos de 3 mills cada uno. | DISEÑO: PRUEBA S: | AC | | | |
| 5. Sistema N°5: Área de tanque C-3840 , TK-007 | | | | | | | | | | | |
| 5.1 | Estructura Plataforma y escalera de acceso Soporte de tuberías (Anclajes) | El criterio de aceptación en la soldadura de acuerdo a la norma AWS D1.1 y AISC 303; AISC 360 | | 4 | 1.0 | La soldadura será de tipo E70XX, para los procesos de soldadura de acabado y alta resistencia. Tipo E60XX, para los procesos de armado en fabricación. Los diámetros de electrodos a usar, serán seleccionados de acuerdo con la AWS. | | AC | | | |
| 5.2 | Mecánica Bomba de agua hacia cajón LA-003B. Bomba de agua de Cyclowash | Especificaciones y requerimientos de calidad del vendor | | 4 | 1.0 | . | DISEÑO : PRUEBA | AC | | | |
| 5.3 | Piping 3840 Línea -3820 (42" a 6") Soportes de tuberías (bases) | El criterio de aceptación en la soldadura de acuerdo a la norma ANSI B31.3 | | 4 | 1.0 | La soldadura será de tipo E70XX, para los procesos de soldadura de acabado y alta resistencia. Tipo E60XX, para los procesos de armado en fabricación. Los diámetros de electrodos a usar, serán seleccionados de acuerdo con la AWS. Para los laminados de acero al carbono Calidad ASTM grado A-53 y con dimensiones según la norma AISC. Se realizara los resanes de pintura a las tuberías con pintura epóxido en dos manos de 3 mills cada uno. | DISEÑO: PRUEBA S: | AC | | | |
| 6. Sistema N°7:Sub Estación Eléctrica | | | | | | | | | | | |

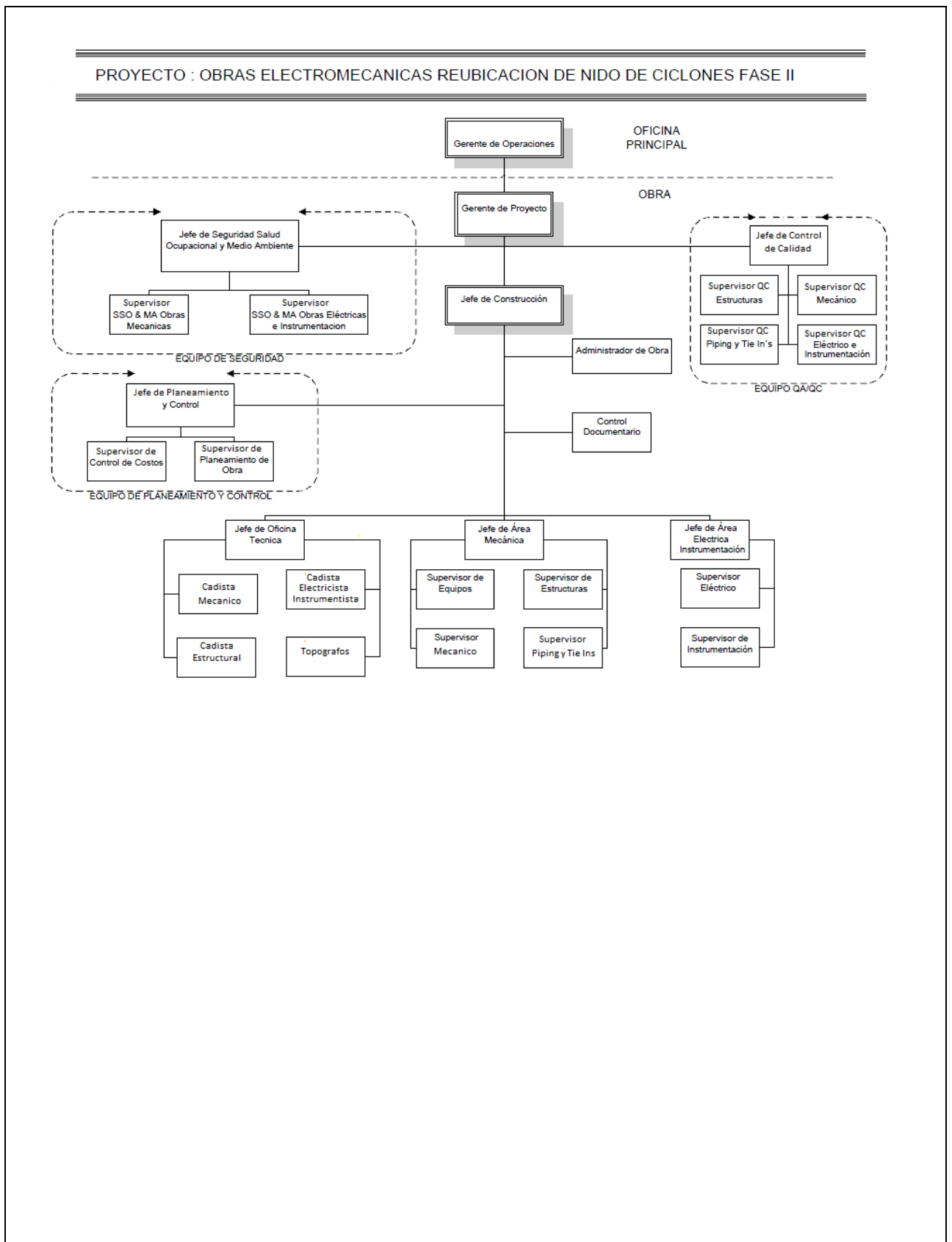
| | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|---|-----|--|-------------------|----|--|--|
| | <p>Obras Eléctricas Equipos Electricos Electrical Buk Puesta a tierra Alumbrado</p> <p>Instrumentacion y control Instrumentation buk Bandejas de instrumentación Cableado Conexionado Equipos de comunicación y control</p> | <p>eléctrico, montaje (CSL- 091500-400-EE-ET-15). Flow Sheet General (CSL- 091500-400-EE-28). Criterio de diseño (CSL- 091500-400-EE-CD-01). Ubicación de equipos (CSL- 091500-400-EE-ET-12). Lay Out General (CSL- 091500-400-EE-25).</p> | | 4 | 1.0 | <p>1. de be cumplir con los estándares del Proyecto. 2.- Debe cumplir con los alcances del decreto supremo DS 055. 3.- Debe cumplir con los planos de construcción. 4.- Debe cumplir con los típicos de construcción.</p> | DISEÑO PRUEBAS | AC | | |
| | <p>Instalación de bandejas, cables de fuerza y control <u>Instalación de Bandejas.</u>- Se realizara el trazo y replanteo en campo según plano de ruta de bandeja y determina r los rutas de bandejas, típicos de soporteria de bandeja y determinara la cantidad de accesorios T, L, Y, bayonetas para realizar el tendido de cables.</p> <p><u>Tendido de cables de Fuerza y Control.</u>- Se debe realizar pruebas en el carrete antes de tender el cable como la prueba de continuidad y de megado para determina el estado del cable y luego realizar el tendido del cable teniendo en consideración los radios de curvatura y la tracción del cable según</p> | <p>Data Sheet del fabricante. Criterio de diseño (CSL- 091500-400-EE-CD-01). Equipamiento auxiliar y bandejas porta cables (CSL- 091500-400-EE-ET-12). Listado de bandeja (CSL- 091500-400-EE-LT-06). M.C. de capacidad de bandeja (CSL-091500-400- EE-MC-07). Bandejas y tuberías (CSL- 091500-400-EE-16). Data Sheet del fabricante. Recorrido de cables (CSL- 091500-400-EE-13). Criterio de diseño (CSL- 091500-400-EE-CD-01)</p> | | 4 | 1.0 | <p>de be cumplir con los estándares del proyecto 2.- Debe cumplir con la aplicación de la norma Neta y NPFA 70 3.- Debe cumplir con el cumplimiento del decreto supremo 055. 4.- Debe cumplir con la aplicación de los típicos de montaje. 5.- debe cumplir con los procedimientos constructivos 6.- debe cumplir la aplicación del plan de calidad para el proyecto</p> | | | | |

3.9. Matriz De Asignación De Responsabilidades

| MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES | | | | | | | |
|---|---|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Nombre del Proyecto: | Reubicación de Nido de ciclones de relaves –Fase II | | | | | | |
| Preparado por: | Walther Flores | | | | | | |
| Fecha | 12/12/12 | | | | | | |
| WBS: ENTREGABLE | PAQUETE DE TRABAJO | Gerente de Proyecto | Jefe de Construccion | Jefe del area mecanica | Jefe del area Electrica e instrumentacion | Jefe de Planeamiento y Control | Jefe de control de calidad |
| SISTEMA Nro 01 CAJON LAUNDER LA003B | S1E-ESTRUCTURA C-3810-LA-003B | F | O | R | | P | V |
| | S1M-MECANICAS | F | O | R | | P | V |
| | S1P-PIPING | F | O | R | | P | V |
| SISTEMA Nro 02 ESTACION DE CICLONES Nro 01 LA-004B, LA-005B | S2E-ESTRUCTURA NIDO CICLONES | F | O | R | | P | V |
| | S2M-MECANICO | F | O | R | | P | V |
| | S2P-PIPING 3820 | F | O | R | | P | V |
| SISTEMA Nro 03 ESTACIÓN DE CICLONES No. 2, LA-008B, BOMBA DE ARENAS | S3E-ESTRUCTURA NIDO DE CICLON, CAJON | F | O | R | | P | V |
| | S3M-MECANICO | F | O | R | | P | V |
| | S3P-PIPING 3820, 3840 | F | O | R | | P | V |
| SISTEMA Nro 04 LINEAS AL JACKING HEADER | S4P-PIPING 3820 | F | O | R | | P | V |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SISTEMA Nro 05 AREA DE TANQUE C-3840-TK-007 | S5E-ESTRUCTURA | F | O | R | | P | V |
| | S5M-MECANICO | F | O | R | | P | V |
| | S5P-PIPING 3840 | F | O | R | | P | V |
| SISTEMA Nro 07 SUB-ESTACION ELECTRICA | S7OE-OBRAE ELECTRICAS | F | O | | R | P | V |
| | S7IC-INSTRUMENTACION Y CONTROL | F | O | | R | P | V |
| GESTION DEL PROYECTO | PLANEAMIENTO Y CONTROL | A | F | P | P | R | P |
| | COSTOS | A | F | P | P | R | |
| | CALIDAD | A | F | P | P | P | F |
| | SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE | A | F | P | P | P | P |
| | CIERRE DE PROYECTO TECNICO Y ADMINISTRATIVO | A | F | P | P | R | F |

3.10. Organigrama



3.11. Plan Para La Administración De Personal

| ROL EN EL PROYECTO (Denominación del puesto) | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-----|-----------------------------|------------------|-----|--|-----|--|-----------------|--|------------------------------------|
| ADQUISICIÓN Y CALENDARIO DE PERSONAL (Periodo de tiempo requerido del recurso) | | | | | | | | | | | |
| Cargo o Rol a requerir | Cargo | Rol | Númer o requeri do | Fecha ingreso | | | | | Fecha retiro | | Tiempo requerid o (meses) |
| PERSONAL INDIRECTOS | | | mes | | año | | mes | | año | | |
| Gerente de Proyecto | X | | 01 | | | | | | | | 10 |
| Jefe de Construcción | X | | 01 | | | | | | | | 10 |
| Jefe de Seguridad-Medio ambiente | | | 01 | | | | | | | | 10 |
| Supervisor de Seguridad Mecánico | | | 02 | | | | | | | | 10 |
| Supervisor de Seguridad Eléctrico | X | | 01 | | | | | | | | 08 |
| Paramédico en Obra | | | 01 | | | | | | | | 09 |
| Jefe de Planeamiento y Control | | | 01 | | | | | | | | 10 |
| Supervisor de Planeamiento en obra | X | | 01 | | | | | | | | 10 |
| Supervisor de control de costos | | | 01 | | | | | | | | 10 |
| Jefe de Control de Calidad | | | 01 | | | | | | | | 10 |
| Supervisor QC Estructuras y Mecánico | | | 01 | | | | | | | | 09 |
| Supervisor QC Piping | X | | 01 | | | | | | | | 09 |
| Supervisor QC Eléctrico e Instrumentación | | | 01 | | | | | | | | 08 |
| Jefe de Oficina Técnica | | | 01 | | | | | | | | 10 |
| Dibujante técnico civil/Estructural | X | | 02 | | | | | | | | 10 |
| Dibujante técnico eléctrico | | | 02 | | | | | | | | 08 |
| Jefe de Área Mecánica | | | 01 | | | | | | | | 10 |
| Supervisor Estructuras/Mecánico | X | | 02 | | | | | | | | 09 |
| Supervisor de Piping y Tie In's | | | 02 | | | | | | | | 10 |
| Jefe de Área Elect. e Instr. | | | 01 | | | | | | | | 09 |
| Supervisor Eléctrico | X | | 01 | | | | | | | | 08 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------------|--|----------------|--|--------------|--|--|--|--|--|--|---------------------|----|--|--|----|
| Supervisor de Instrumentación | | | 01 | | | | | | | | | | | | | | | 08 |
| Administrador de Obra | | | 01 | | | | | | | | | | | | | | | 09 |
| Control Documentario | | | 01 | | | | | | | | | | | | | | | 09 |
| Topógrafo | | | 02 | | | | | | | | | | | | | | | 08 |
| Almacenero | X | | 01 | | | | | | | | | | | | | | | 09 |
| Chofer Licencia A I | | | 04 | | | | | | | | | | | | | | | 09 |
| PERSONAL DIRECTO | | | mes año | | mes año | | Meses | | | | | | | | | | | |
| Andamios | | | 11 | | | | | | | | | | | | | | | 09 |
| Mecánicas | | | 85 | | | | | | | | | | | | | | | 09 |
| Eléctricas | | | 36 | | | | | | | | | | | | | | | 08 |
| Instrumentación | | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | 06 |
| Rol (En caso de requerir un recurso externo en el tiempo requerido) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cargo (En caso de recurrir a los recursos de la organización) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GESTIÓN DE PERSONAL EN EL PROYECTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (Cómo se incorpora/libera el personal del proyecto) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evento disparador (Hecho que identifica la necesidad de hacer gestiones sobre el personal) | | | | | | | | | | | Sincronización prevista (Acciones requeridas para gestionar al personal) | | | | | | | |
| Nro. de incidentes >05 por semana (seguridad) | | | | | | | | | | | Charla al personal de seguridad Charla motivacional de seguridad (capataces y líderes de frente) | | | | | | | |
| Medir el grado de efectividad del personal Nro de HH del trabajo rehecho/ Nro de HH asignada al trabajo <= 3% | | | | | | | | | | | Control de productividad asignando más líderes en relación de 1 líder para 08 obreros | | | | | | | |
| CAPACITACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acciones a tomar para mejorar las habilidades y competencias del miembro del equipo del proyecto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Necesidad de capacitación (curso o programa necesario) | | | | | | | | | | | | | | FECHA Mes año | | | | |
| Capacitación y entrenamiento en armado de Andamios (andamios) | | | | | | | | | | | | | | 02 | 13 | | | |
| Capacitación en ingles técnico (Mecánicos, eléctricos, instrumentista) | | | | | | | | | | | | | | 02 | 13 | | | |
| Capacitación en Primeros Auxilios (todos) | | | | | | | | | | | | | | 02 | 13 | | | |
| Capacitación en primavera P6 (personal Staff) | | | | | | | | | | | | | | 02 | 13 | | | |
| Notas (Consideraciones adicionales) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

3.12. Desarrollo Del Equipo De Trabajo

| CAPACITACIÓN | | | |
|--|---|--------------|--|
| Acciones a tomar para mejorar las habilidades y competencias del equipo del proyecto | | | |
| ROLES/GRUPOS | NECESIDAD DE CAPACITACIÓN | FECHA | |
| Todos el personal nuevo | Inducción para trabajadores nuevos | | |
| Todo el personal | Capacitación en sistemas de gestión de calidad alineados a la ISO 9001. | | |
| Todo el personal | Capacitación en sistemas de gestión de seguridad y medio ambiente alineados a la ISO 14001 y OHSAS 18001. | | |
| Personal operativo relacionado al equipo o material | Capacitación con proveedores | | |
| Equipo de Proyectos | Capacitación en gerencia de proyectos | | |
| Supervisores de obra | Capacitación de desarrollo de habilidades | | |
| ACTIVIDADES DE DESARROLLO DE ESPÍRITU DE EQUIPO | | | |
| Acciones a tomar para ayudar a los miembros del equipo a trabajar en conjunto de manera eficaz | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Reuniones de confraternidad. • Paseos al finalizar metas. • Reconocimientos, premios. • Celebración de Cumpleaños del equipo de proyectos. | | | |
| REGLAS BÁSICAS DE CONDUCTA | | | |
| Reglas establecidas al interior del equipo del proyecto para regular el comportamiento del grupo | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad. • Respeto. (Escuchar el uno al otro) • Solidaridad. (trabajar en equipo y ayudarse entre los miembros) | | | |
| RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSAS | | | |
| Mecanismos para compensar los comportamientos deseables | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Bonos. (Según su categoría y horas de trabajo) • Descansos. (según rol de bajadas y días acumulados, según contrato) • Capacitaciones. (según la tarea a ejecutar) | | | |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | | | |
| Atributos a evaluar para determinar si el grupo, está cumpliendo lo esperado | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de Desempeño Jefe de Proyecto • Evaluación de Desempeño de los Miembros del Equipo. | | | |

3.13. Plan De Gestión De Costos

| Gestión de Costos | | | | | |
|-------------------|-------------------------------------|-------|----|----|----|
| CÓDIGO CWL | | | | | |
| versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO: | Reubicación de estación de ciclones | | | | |
| GERENTE: | Williams Benito | | | | |
| PREPARADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 19 | 12 | 12 |
| REVISADO POR: | Williams Benito | FECHA | 15 | 12 | 12 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 15 | 12 | 12 |

| I.- TIPOS DE ESTIMACIÓN DEL PROYECTO | | |
|---|--|---|
| TIPOS DE ESTIMACIÓN A UTILIZAR EN EL PROYECTO CON INDICACIÓN DEL MODO DE FORMULACIÓN Y LOS NIVELES DE PRECISIÓN DE CADA TIPO. | | |
| TIPO DE ESTIMACIÓN <i>(especificar los tipos de estimación a usar en el proyecto, ejm. orden de magnitud, presupuesto, definitiva)</i> | MODO DE FORMULACIÓN <i>(especificar en detalle el modo de formulación del estimado indicando el porqué, quién, cómo, y cuando)</i> | NIVEL DE PRECISIÓN <i>(especificar el nivel de precisión del estimado, ejm. - 15% +25%)</i> |
| Presupuesto | Rendimiento en base al tiempo y el esfuerzo Quien es el Ingeniero de presupuestos En la etapa de licitación | -10% al +25% |
| II. UNIDADES DE MEDIDA | | |
| TIPO DE RECURSO | UNIDADES DE MEDIDA | |
| Recurso personal | Horas hombre | |
| Recurso material o consumible | Metros/Kg/unidades | |
| Recurso maquina o no consumible | Horas maquina | |
| III.- UMBRALES DE CONTROL | | |
| ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE <i>(ESPECIFICAR SI EL UMBRAL DE CONTROL APLICA A TODO EL PROYECTO, UNA FASE, UN GRUPO DE ENTREGABLES O UN ENTREGABLE ESPECÍFICO)</i> | VARIACIÓN PERMITIDA <i>(VARIACIÓN PERMITIDA PARA EL ALCANCE ESPECIFICADO, EXPRESADA EN VALORES ABSOLUTOS, EJM \$, O VALORES RELATIVOS EJM %)</i> | ACCIÓN A TOMAR SI VARIACIÓN EXCEDE LO PERMITIDO <i>(ACCIÓN A TOMAR EJM. MONITOREAR RESULTADOS, ANALIZAR VARIACIONES, O AUDITORIA PROFUNDA DE LA VARIACIÓN)</i> |
| Proyecto completo | + - 10 % del valor permitido | Investigar variación para tomar acción correctiva |

| | | |
|--|---|---|
| | | Controlar los costos (monitorear la situación, actualizar el presupuesto, gestionar cambios) |
| IV.- METODOS DE MEDICIÓN DE VALOR GANADO | | |
| ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE (ESPECIFICAR SI EL MÉTODO DE MEDICIÓN APLICA A TODO EL PROYECTO, UNA FASE, UN GRUPO DE ENTREGABLES O UN ENTREGABLE ESPECÍFICO) | MÉTODO DE MEDICIÓN (ESPECIFICAR EL MÉTODO DE MEDICIÓN QUE SE USARÁ PARA CALCULAR EL VALOR GANADO DE LOS ENTREGABLES ESPECIFICADOS) | MODO DE MEDICIÓN (ESPECIFICAR EN DETALLE EL MODO DE MEDICIÓN, INDICANDO EL QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DONDE) |
| Proyecto completo | Valor ganado en HH y costo | CPI Y SPI Quien →Ingeniero de planeamiento y control Cuando →se realizara un corte todos los viernes hasta las 4:00pm, se presentara a reunión los días lunes 10:am |
| V.- FORMULAS DE PRONÓSTICO DEL VALOR GANADO ESPECIFICACIÓN DE FORMULAS DE PRONÓSTICO QUE SE UTILIZARÁN PARA EL PROYECTO. | | |
| TIPO DE PRONÓSTICO | FÓRMULA | MODO: QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE |
| Índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI) | $TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$ | Quien →Elaboración Ing. Planeamiento, aprobación Gerente de proyecto Como →Informe de proyecto semanal Cuando →Corte el viernes 4.00pm, se presenta lunes 10.00am Donde →Sala de reuniones proyecto Concentradora SMCV |
| Estimación a la conclusión (EAC) | $EAC = AC + ETC$ | |
| NIVELES DE ESTIMACIÓN Y DE CONTROL ESPECIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE DETALLE EN QUE SE EFECTUARÁN LAS ESTIMACIONES Y EL CONTROL DE LOS COSTOS. | | |
| TIPO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS (ESPECIFICAR LOS TIPOS DE ESTIMACIÓN A USAR EN EL PROYECTO, EJM. ORDEN DE MAGNITUD, PRESUPUESTO, DEFINITIVA) | NIVEL DE ESTIMACIÓN DE COSTOS (ESPECIFICAR EL NIVEL DE DETALLE AL CUAL SE EFECTUARÁN LOS ESTIMADOS DE COSTOS, EJM. ACTIVIDAD, PAQUETES DE TRABAJO, ENTREGABLES, ETC.) | NIVEL DE CONTROL DE COSTOS (ESPECIFICAR EL NIVEL DE DETALLE AL CUAL SE EFECTUARÁ EL CONTROL DE LOS COSTOS EN EL SISTEMA EVM, EJM. ACTIVIDAD, PAQUETES DE TRABAJO, ENTREGABLES, ETC.) |
| Presupuesto | Por Entregables | Entregables |

| PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS | |
|--|--|
| <i>DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS QUE SE REALIZARÁN DURANTE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.</i> | |
| <i>Estimación de Costos</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Se estimara con software S-10 2. El costo será en dólares americanos. 3. La estimación se realizara de dos formas estimaciones para fabricaciones y estimaciones para montajes en obra 4. Estimación Paramétrica. 5. Estimación de juicios expertos. 6. Todas las estimaciones serán autorizados por el líder del área de presupuestos de la empresa. |
| <i>Preparación de Presupuesto</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. El presupuesto se preparara con el software S-10 2. Se preparara los costos con apoyo de las áreas ingeniería, procura, construcción, pre-operaciones, calidad, seguridad, control de proyectos. 3. El presupuesto será evaluado y revisado con el cronograma, calendario. 4. Se fija el contrato a costos unitarios. 5. Se incluye un presupuesto de reserva para contingencia y gestión de proyecto. |
| <i>Control de Costos</i> | <p>Se evaluará el impacto de cualquier posible cambio del costo, informando al Gerente del proyecto los efectos en el desarrollo del proyecto, en especial las consecuencias en los objetivos finales del proyecto (alcance, tiempo, costo y calidad).</p> <p>El análisis de impacto deberá ser presentado al SMCV y evaluará distintos escenarios posibles, cada uno de los cuales corresponderá alternativas de intercambio de triple restricción.</p> <p>Toda variación final dentro del +/- 10% del presupuesto será considerada como normal.</p> <p>Toda variación final fuera del +/- 5% del presupuesto será considerada como causa asignable y deberá ser auditada. Se presentará un informe de auditoría, y de ser el caso se generará una lección aprendida.</p> |

| FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS | |
|--|---|
| <i>DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS QUE SE UTILIZARÁN DURANTE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.</i> | |
| Formatos de Gestión de Costos | Descripción |
| 1) Plan de Gestión de Costos | Documento que informa la planificación para la gestión del costo del proyecto. |
| 2) Línea de Base de desempeño del Costo | Línea base del desempeño del costo, debe incluir las reservas de contingencia. |
| 3) Costeo del Proyecto | Este informe detalla los costos a nivel de cada entregable |
| 4) Presupuesto por fase y entregable | El formato de <i>Presupuesto por Fase y Entregable</i> informa los costos del proyecto, divididos por Fases, y cada fase dividido en entregables. |

3.14. Presupuesto Del Proyecto

| PRESUPUESTO DEL PROYECTO | | | | |
|---|--|----------------|----------------|-----------------------|
| ENTREGABLE | PAQUETE DE TRABAJO | | | MONTO |
| SISTEMA Nro 01 CAJON LAUNDER LA003B | | | 884,994.33 | \$884,994.33 |
| | INSTALACION PIPING HACIA EC N°1 | 817,630.24 | | |
| | INSTALACION BANDEJAS, CABLES FUERZA Y CONTROL | 61,479.00 | | |
| | INSTALACION DE SISTEMAS DE ILUMINACION | 2,919.44 | | |
| | INSTALACION DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA | 2,915.65 | | |
| SISTEMA Nro 02 ESTACION DE CICLONES Nro 01 LA-004B, LA-005B | | | \$1.751,235.12 | \$1.751,235.12 |
| | MONTAJE DE ESTRUCTURAS NIDO DE CICLONES EC N°1 | 244,478.00 | | |
| | MONTAJE DE NIDO DE CICLONES EC N°1 | 89,213.08 | | |
| | INSTALACION DE PIPINGS U/F y O/F | 1.261,352.47 | | |
| | MONTAJE DE SALAS ELECTRICAS N°15 y 26 | 24,241.67 | | |
| | INSTALACION BANDEJAS, CABLES FUERZA Y CONTROL | 131,949.50 | | |
| SISTEMA Nro 03 ESTACION DE CICLONES No. 2, LA-008B, BOMBA DE ARENAS | | | \$530,719.89 | \$530,719.89 |
| | REUBICACION DE NIDO DE CICLONES ANTIGUO EC N°2 | 124,657.90 | | |
| | MONTAJE DE BOMBA DE ARENA | 14,059.10 | | |
| | INSTALACION DE PIPINGS U/F y O/F | 374,568.74 | | |
| | MONTAJE DE INSTRUMENTOS EN TABLERO EN CICLONES Y LA-008B | 17,434.15 | | |
| SISTEMA Nro 04 LINEAS AL JACKING HEADER | | | \$1.200,829.20 | \$1.200,829.20 |
| | MONTAJE DE PIPING HACIA PRESA DE RELAVES | \$1.200,829.20 | | |
| SISTEMA Nro 05 AREA DE TANQUE C-3840-TK-007 | | | \$643,272.85 | \$643,272.85 |
| | MONTAJE DE BOMBAS DE AGUA | 28,077.78 | | |
| | INSTALACION DE PIPINGS DE SUCCION Y DESCARGA DE BOMBAS | 577,522.67 | | |
| | MONTAJE DE SALA ELECTRICA N°27 | 13,310.26 | | |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------|-------------|-----------------------|
| | INSTALACION BANDEJAS, CABLES FUERZA Y CONTROL | 19,686.00 | | |
| | SUB ESTACION ELECTRICA | 4,676.14 | | |
| | PRE-COMISIONADO Y APOYO EN COMISIONADO | | \$18,760.00 | \$18,760.00 |
| | PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA | 18,760.00 | | |
| TOTAL DEL COSTO DEL PROYECTO | | | | \$5,118,789.89 |

| | | |
|--------------------------------------|--|-----------------------|
| COSTO INDIRECTO | | \$ 1,531,375.73 |
| RESERVA DE LA CONTINGENCIA DE RIESGO | | \$ 688,612.50 |
| PRESUPUESTO DEL PROYECTO | | \$7,338,778.12 |

3.15. Lista De Verificacion De Estimacion De Costos

| | |
|----------------------------|---------------------------------|
| Nombre del Proyecto | Reubicación de Nido de Ciclones |
| Preparador por: | Walther Flores |
| Fecha: | 12-12-12 |

- ✓ **Administración del Proyecto** (30% de costo indirecto del proyecto, se considera con un mes de preparación e integración antes de iniciar el proyecto)

| ITEM | INCIDENCIA DE GASTOS DE SUPERVISIÓN | MONTO US\$ | Incidencia |
|------------------------------|-------------------------------------|------------|------------|
| GASTOS DE SUPERVISION | | | |
| 1 | GERENCIA DE PROYECTO | 129,785.91 | 13.38% |
| 2 | JEFE DE CONSTRUCCION | 106,528.73 | 10.98% |
| 3 | JEFE DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE | 124,262.33 | 12.81% |
| 4 | PLANEAMIENTO Y CONTROL PROYECT | 58,142.96 | 5.99% |
| 5 | CONTROL DE CALIDAD | 95,354.45 | 9.83% |
| 6 | OFICINA TECNICA | 107,564.47 | 11.09% |
| 7 | AREA MECANICA | 151,171.69 | 15.58% |
| 8 | AREA ELECTRICA | 78,492.99 | 8.09% |
| 10 | ÁREA ADMINISTRATIVA | 118,902.35 | 12.26% |

| | | |
|-------------------|---------------------|---------------|
| TOTAL US\$ | \$970,205.88 | 100.0% |
|-------------------|---------------------|---------------|

- ✓ **Gastos Generales** (13 % del costo indirecto del proyecto)

| ITEM | DESCRIPCIÓN | Cant | Und. | DURACIÓN | COSTO US\$ | PARTICIPACIÓN | PARCIAL US\$ | TOTAL US\$ |
|---|---|------|------|----------|------------|---------------|--------------|---------------------|
| I GASTOS GENERALES VARIABLES | | | | | | | | |
| a) Gastos de Administración en Oficina | | | | | | | | |
| | Gastos Administrativos | 1 | Mes | 10 | 114,953.06 | 2% | 25,289.67 | 25,289.67 |
| b) Gastos de Licitación y Contratación | | | | | | | | |
| | Visita a Obra | 1 | glb | 1 | 139.04 | 100% | 139.04 | 17,933.33 |
| | Exámenes Médicos Personal Obrero | 145 | glb | 1 | 46.95 | 110% | 7,488.53 | |
| | Exámenes Médicos Personal Empleado | 38 | glb | 1 | 46.95 | 105% | 1,873.31 | |
| | Gastos de Elaboración de la Propuesta | 18 | glb | 1 | 468.47 | 100% | 8,432.46 | 8,829.50 |
| c) Comunicaciones | | | | | | | | |
| | Telefono-Fax | 1 | Mes | 10 | 400.00 | 20% | 800.00 | 241,040.72 |
| | Celulares - RPM | 26 | Mes | 10 | 14.34 | 100% | 3,728.40 | |
| | Internet | 1 | Mes | 10 | 430.11 | 100% | 4,301.10 | |
| d) Gastos de Planta y Transporte | | | | | | | | |
| | Mantenimiento | 1 | Mes | 10 | 1,859.52 | 40% | 7,438.08 | 30,424.70 |
| | Transporte de Personal | 1 | Mes | 8 | 28,450.05 | 62% | 141,112.25 | |
| | Camionetas 4x4 | 3 | Mes | 10 | 2,150.54 | 95% | 61,290.39 | |
| | Grupo Electrogeno | 1 | Mes | 10 | 3,120.00 | 100% | 31,200.00 | |
| e) Materiales y Servicios de Oficina | | | | | | | | |
| | Fotocopias | 1 | Mes | 10 | 314.08 | 80% | 2,512.64 | 13,896.14 |
| | Equipos de Computo (Inc. Impresora) | 24 | Mes | 10 | 62.40 | 100% | 14,976.00 | |
| | Utiles de Oficina | 1 | Mes | 10 | 2,156.01 | 60% | 12,936.06 | |
| f) Control Topografico | | | | | | | | |
| | Equipos de Topografia (Nivel Topografico, Estación To | 1 | Mes | 9 | 1,397.76 | 80% | 10,063.87 | 80,373.61 |
| | Materiales para trazos y niveles | 1 | Mes | 9 | 887.10 | 48% | 3,832.27 | |
| g) Alimentación de Personal | | | | | | | | |
| | Alimentación Personal Empleado | 39 | Mes | 10 | 42.87 | 100% | 16,719.30 | |
| | Alimentación Personal Obrero | 145 | Mes | 10 | 42.87 | 90% | 55,945.35 | |
| | Agua Para Consumo Humano en SMCV | 1 | Mes | 10 | 963.62 | 80% | 7,708.96 | |
| | Tanque De Agua 5000 Lts(incl estructura) | 4 | Mes | 10 | 206.00 | 100% | 8,240.00 | |
| Total Gastos Generales | | | | | | | | \$417,787.68 |

- ✓ **Seguridad** (6% del costo indirectos del proyecto)

| ITEM | INCIDENCIA DE GASTOS GENERALES | MONTO US\$ | PORCENTAJE |
|------|-----------------------------------|------------|------------|
| | GASTOS DE SEGURIDAD | 13,191.40 | 7.64% |
| a) | Seguridad y Medio Ambiente | 139,699.17 | 80.92% |
| b) | Gastos de Equipos de Seguridad | 19,740.80 | 11.44% |
| c) | Equipo de Transporte y Emergencia | | |

| | | |
|-------------------|-------------------|----------------|
| TOTAL US\$ | 172,631.37 | 100.00% |
|-------------------|-------------------|----------------|

✓ **Gastos financieros** (1% del costo indirectos del proyecto)

| ITEM | DESCRIPCIONES | COSTO US\$ | % DE INCIDENCIA | COSTOS POR US \$ |
|---|---|--------------|-----------------|------------------|
| | | | | FINANCIAMIENTO |
| I | GASTOS FINANCIEROS | | | |
| a) | Carta Fianza por Fiel Cumplimiento Monto: 10% del monto del contrato Vigencia: 90 días calendarios después de terminado el proyecto | 733,877.81 | 0.325% | 45,492.27 |
| b) | Carta Fianza por Adelanto Monto: Vigencia: 90 días calendarios después de terminado el proyecto | 1,467,755.62 | 0.325% | 4,770.21 |
| c) | Gastos de Financiamiento | 6,679,414.81 | 0.683% | 45,620.40 |
| d) | Utilidad (11.99% Costo Directo) | 5,118,789.89 | 11.990% | |
| TOTAL DE UTILIDAD Y FINANCIAMIENTO | | | | 95,882.88 |

3.16. Registro de riesgos y oportunidades

| REGISTRO DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|------------|-------------------------|--|--------------------------|---|--------------|--------|
| RIESGOS Y OPORTUNIDADES | DESCRIPCION DEL RIESGO | PROBALIDAD | EXCEDENTE DE COSTO > 5% | EXCEDE DE PLAZO DE ENTREGA POR ENCIMA DE 10 DIAS | NUMERO DE INCIDENTES >20 | NO CONFORMIDADES > 10% DEL VALOR DE LA OBRA | VALOR MAXIMO | IMPORT |
| R | Supervision deficiente | 0.8 | 0.05 | 0.8 | 0.4 | 0.2 | 0.8 | 0.64 |
| R | Subida del precio del acero | 0.8 | 0.8 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.8 | 0.64 |
| R | Falta de transporte | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.05 | 0.05 | 0.8 | 0.64 |
| O | Mano de obra barata en la zona | 0.8 | 0.8 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.8 | 0.64 |
| R | Robos sistematico | 0.7 | 0.8 | 0.5 | 0.4 | 0.05 | 0.8 | 0.56 |
| R | Comportamiento impropio del personal | 0.7 | 0.05 | 0.2 | 0.8 | 0.05 | 0.8 | 0.56 |
| O | Ventas de excedentes de obra | 0.7 | 0.8 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.8 | 0.56 |
| O | Falta de mano de obra calificada | 0.9 | 0.2 | 0.1 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.36 |
| O | Alquiler de equipos stan by a empresas contratistas | 0.9 | 0.4 | 0.05 | 0.2 | 0.05 | 0.4 | 0.36 |
| O | Mejora de procesos de procura hacia la zona | 0.9 | 0.4 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.36 |
| O | Aprender nuevos procedimientos de control de proyectos | 0.8 | 0.05 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.32 |
| | | | | | | | | |

| | |
|--|-------------|
| | Riesgo |
| | Oportunidad |

| DEFINICION PROBABILIDAD | |
|--------------------------------|---------------------|
| Expresion Verbal | Probabilidad |
| Muy Probable | 0.9 |
| Probable | 0.7 |
| Mitad y Mitad | 0.5 |
| Poco probable | 0.3 |
| Improbable | 0.1 |

| DEFINICION IMPACTO | | |
|---------------------------|--------------------|--|
| Valor numerico | Ponderacion | Descripcion |
| 0.05 | Muy bajo | Impacto casi imperceptible |
| 0.1 | Bajo | Impacto que es visible |
| 0.2 | Moderado | Impacto que afecta los objetivos del proyecto |
| 0.4 | Alto | Impacto que compromete el proyecto |
| 0.8 | Muy alto | Impacto que puede conducir al fracaso del proyecto |

| ESCALA DE IMPACTO | | | | | |
|--------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| Objetivo | Muy bajo 0.05 | Bajo 0.1 | Moderado 0.2 | Alto 0.4 | Muy alto 0.8 |
| Costo | No Aumenta | < 1% | < 2% | <4% | >4% |
| Plazo | No Aumenta | <2d | <4d | <8d | >8d |
| Calidad | No percibida | Afecta Poco | Afecta medio | Usuario se queja | Inaceptable |
| Seguridad | No causa Accidentes | Algunos incidentes | Muchos incidentes | Accidente Leve | Accidente Fatal |

3.17. Plan De Respuesta a Los Riesgos

| Nombre del Proyecto: | | REUBICACION DE ESTACION DE CICLONES FASE II | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|---|----------------------------|-------------------------------|-------|---------------|---|--|--------------------------------------|-----|------|
| Preparado por: | | WALTER FLORES | | | | | | | | | | |
| Fecha: | | 20/05/2012 | | | | | | | | | | |
| Enunciado del Riesgo | | | Grado del impacto | Probabilidad de Ocurrencia | Número de prioridad de riesgo | Dueño | Respuesta | Nuevo grado del impacto | Nueva probabilidad de ocurrencia | Nuevo número de prioridad del riesgo | | |
| RB S | Causa | Evento Incierto | Impacto | A | B | AxB | | Estrategia Acción | Entregable | C | D | CxD |
| 1. RIESGOS TECNICOS | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 Requisitos | | | | | | | | | | | | |
| 1.1.1 | Imprecisa definición del sistema de aterramiento de las salas eléctricas, estructuras, en los launder 3, 4,5 y 8. | Que se produzca una sobre tensión (Sobre carga) desde la subestación eléctrica | Que se quemen los equipos por sobretensión y sobre corriente. | 0.8 | 0.3 | 0.24 | Luis Ponce | MITIGAR: Revisión y aprobación de los planos de construcción para el sistema de aterramiento | Instalación del sistema a tierra | 0.8 | 0.1 | 0.08 |
| 1.2 Tecnología | | | | | | | | | | | | |
| 1.2.1 | Requerimiento de las bombas telescópicas para el vaciado de concreto de los launder 3,4,5 y 8. | No cumplir con los plazos de entrega del proyecto. | No poder cobrar las valorizaciones dentro de los términos | 0.8 | 0.3 | 0.24 | Walter Flores | MITIGAR: Solicitar y preparar cronograma de trabajo para prevenir los vaciados a tiempo y seguimiento al área de equipos | Sistema del launder 3, Launder 4, Launder 5 y Launder 8. | 0.8 | 0.1 | 0.08 |
| 1.3 Complejidad e Interfases | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|-----|-----|------|----------------|---|--|-----|-----|------|
| 1.3. 1 | Se deberá realizar una parada de planta para realizar la integración del sistema nuevo con el sistema existente | Que no se realicen las pruebas pre operacionales y tampoco se realicen las pruebas de construcción. | No se libere el sistema en prueba porque se presenta problemas al momento de arrancar o poner en funcionamiento o los equipos | 0.4 | 0.3 | 0.12 | Luis Ponce | Aceptar activa: Implementar procedimientos de recepción de equipos e instrumentos, también preparar los instructivos de trabajo. | Realizar un Plan de contingencia donde se tenga en almacén equipos en stock y se prevea personal de apoyo para las pruebas | 0.4 | 0.1 | 0.04 |
| 1.4 Desempeño y Fiabilidad | | | | | | | | | | | | |
| 1.4. 1 | Realizar los trabajos en función al cronograma y a los ratios de producción que tiene que ser lo mas real | NO se cumple con el cronograma de avance | Se produzca sobre costos y desviación de la curva S | 0.8 | 0.7 | 0.56 | William Benito | MITIGAR: Hacer Seguimineto del cronograma a través de partes diarios, reportes semanales, tree week y de reuniones de contrato. | Entrega final del proyecto en función del cierre del proyecto. | 0.4 | 0.3 | 0.12 |
| 1.5 Calidad | | | | | | | | | | | | |
| 1.5. 1 | Se detectó fallas en la línea de 10KV, en la terminación de fase "R" (entro en falla a tierra.) | Equipos relacionados en la producción puedan dañarse y malograrse. | Paralización de la producción de la planta e implementar el plan de contingencia. (Parada de Planta) | 0.8 | 0.9 | 0.72 | Luis Ponce | MITIGAR: Realizar la recepción de equipos y suministros de acuerdo a los estándares y certificados de calidad | Línea de transmisión de 10kv | 0.8 | 0.1 | 0.08 |
| 2 EXTERNOS | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 Terceros | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|---|---|-----|-----|------|----------------|---|---|-----|-----|------|
| 2.1.1 | Huelga trabajadores de construcción civil | Paralización del proyecto | Retraso en entrega del proyecto, sobrecosto | 0.6 | 0.5 | 0.3 | Luis Ponce | MITIGAR: Designar grupo de negociación | Reportes de seguimiento | 0.4 | 0.2 | 0.08 |
| 2.1.2 | Modificación de políticas de estado referido al medio ambiente. | Podría generar revisión y modificación el estudio de impacto ambiental | Paralización del proyecto | 0.6 | 0.5 | 0.3 | Carlos Revilla | MITIGAR: Designar grupo de contingencia para realizar revisión del plan ambiental | Reportes de seguimiento | 0.4 | 0.2 | 0.08 |
| 2.2 Contingencia Social | | | | | | | | | | | | |
| 2.2.1 | Temor de la población por posible embalse en la presa y/o fugas de relaves que podría afectar a la población que vive aguas abajo del proyecto | Podría generar levantamiento de la población contra la minera, lo que causaría paralización del proyecto. | Intervención del estado, mayor plazo en proyecto, costo y tiempo | 0.8 | 0.3 | 0.24 | Walter Flores | MITIGAR: Instalación de muros de contención con gaviones | Reportes diarios de seguimiento de crecimiento de embalse | 0.4 | 0.2 | 0.08 |
| 2.3 Mercado | | | | | | | | | | | | |
| 2.3.1 | Excesiva demanda del acero y el cemento. | Paralización de la obra | Retrasos en la obras civiles y fabricaciones de elementos metálicos | 0.6 | 0.3 | 0.18 | Carlos Revilla | MITIGAR: Adquisición de materiales asegurando termino por etapas. | Seguimiento y monitoreo | 0.3 | 0.2 | 0.06 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|--|-----|-----|------|----------------|---|---|-----|-----|------|
| 2.3.2 | Crisis financiero global | Podría generar escases de materiales, suba de precios. | Paralización del proyecto por falta de financiamiento | 0.6 | 0.2 | 0.12 | Carlos Revilla | Aceptar activa: Asegurar el financiamiento de todo el proyecto. | Seguimiento y monitoreo | 0.4 | 0.2 | 0.08 |
| 2.4 Cliente | | | | | | | | | | | | |
| 2.4.1 | El usuario modifica y aumenta alcances del proyecto | Podría generar paralización del proyecto | Sobrecosto, mayor tiempo para culminar el proyecto. | 0.6 | 0.4 | 0.24 | Carlos Revilla | MITIGAR: Comunicación permanente con el usuario. | Plan de comunicación efectiva | 0.4 | 0.2 | 0.08 |
| 2.5 Clima/Entorno Natural | | | | | | | | | | | | |
| 2.5.1 | Condiciones climatológicas adversas | Podría generar retrasos en los plazos de entrega del proyecto | Sobrecosto por bajo rendimiento, mayor plazo en el proyecto. | 0.8 | 0.4 | 0.32 | Walter Flores | MITIGAR: Identificar actividades críticas que tienen restricciones de avance por mal tiempo; adelantar actividades y realizar plan de recuperación. | Reportes avance de obra, reportes de índices de gestión del proyecto y de condiciones climatológicas. | 0.4 | 0.4 | 0.16 |
| 3. ORGANIZACIONAL | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 Dependencias del Proyecto | | | | | | | | | | | | |
| 3.1.1 | Selección inadecuada del subcontratista | Atraso en el proyecto | Mayor plazo del proyecto | 0.3 | 0.3 | 0.09 | Willian Benito | MITIGAR: Penalidades en contrato, reportes de seguimiento de avances de subcontratistas. Posible cambio de empresa o implementación de doble turno. | Reporte de seguimiento y contrato | 0.1 | 0.3 | 0.03 |
| 3.1.2 | Plazos muy ajustados y selección de malos proveedores | Retraso en las entregas | Atraso en el proyecto y mayores costos | 0.8 | 0.5 | 0.4 | Willian Benito | MITIGAR: Reportes de seguimiento de avances de | Reportes de seguimiento | 0.4 | 0.3 | 0.12 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|---|--|-----|-----|------|----------------|--|---|-----|-----|------|
| | | | | | | | | obra y entrega de equipos | | | | |
| 3.2 Recursos | | | | | | | | | | | | |
| 3.2.1 | Grúa de 500 TM | Podría estar inoperativa por maniobra equivocada o indisponibilidad de operador especializado | Incremento en el plazo y en el costo | 0.8 | 0.1 | 0.08 | Carlos Revilla | Tener a 3 operadores entrenados en Alemania. Para cada maniobra, hay protocolos de seguridad previas. La grúa está programada para cargar un máximo de 75% de su capacidad nominal. | Rigging plan y Plan de Contingencia en el caso que se incremente la probabilidad de ocurrencia. | 0.8 | 0.1 | 0.08 |
| 3.2.2 | Incremento de proyectos en el país, por lo que hay mayor demanda de personal | Rotación de personal del equipo del proyecto | Mayor plazo | 0.1 | 0.7 | 0.07 | Luis Ponce | MITIGAR: identificar personal clave y solicitar a RRHH acciones de retención (Línea de carrera, capacitaciones, nivelación de sueldos) | Solicitud a RRHH | 0.1 | 0.5 | 0.05 |
| 3.3 Financiamiento | | | | | | | | | | | | |
| 3.3.1 | Contratos en Dólares | Tipo de cambio varía sustancialmente | Incrementando el costo en dólares del proyecto | 0.1 | 0.4 | 0.04 | Luis Ponce | ACEPTAR: el proyecto no gestiona los aspectos financieros del proyecto. El mayor costo se tomará de la Reserva de Imprevistos. Estimar como contingencia un monto que | Línea Base ajustada no más de semestralmente. Se incluye un monto fijo. Primer ajuste al primer mes | 0.1 | 0.4 | 0.04 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|-----|-----|------|----------------|---|---|-----|-----|------|--|
| | | | | | | | | | va a cubrir diferencia de cambio. | | | | |
| 3.4 Priorización | | | | | | | | | | | | | |
| 3.4.1 | NO APLICA | | | | | | | | | | | | |
| 4. DIRECCION DEL PROYECTO | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 Estimación | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1.1 | Mala estimación en tiempo de los Procesos administrativos con muchos pasos y aprobaciones | Atraso en la generación de órdenes de compras o contratos | Atraso en el proyecto y mayores costos | 0.8 | 0.5 | 0.4 | Willian Benito | MITIGAR: Seguimiento estricto de los procesos. | Reporte de seguimiento | 0.4 | 0.3 | 0.12 | |
| 4.2 Planeamiento | | | | | | | | | | | | | |
| 4.2.1 | Presupuesto y cronograma se elaboró en base a estimados. Ingeniería preliminar en revisión | Metrados mayores a los estimados en estructuras metálicas y piping | Mayores costos | 0.2 | 0.8 | 0.16 | Carlos Revilla | MITIGAR: Seguimiento estricto de las nuevos metrados, actualización de planilla de cantidades, actualización semanal de fechas de entrega. | Reporte de metrados, actualización de cronograma con nuevos metrados y cantidades de personal | 0.2 | 0.8 | 0.16 | |
| 4.3 Control | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|--------------------------------------|-------------------------------------|-----|-----|------|---------------|--|--|------|-----|------|
| 4.3.1 | No resuelve rápidamente problemas de atrasos | Ampliación de plazo contractual | Atraso en el proyecto y mayor costo | 0.6 | 0.4 | 0.24 | Walter Flores | MITIGAR: contratos con penalidades y garantías. Elegir supervisores con experiencia. Seguimiento semanal del avance y generación de planes alternativos. | Informe de avance. Planes Alternativos | 0.4 | 0.3 | 0.12 |
| 4.4 Comunicaciones | | | | | | | | | | | | |
| 4.4.1 | No se utiliza una versión vigente de planos ,mala comunicación ingeniería y construcción | Re trabajos por usar planos antiguos | Atrasos y mayores costos. | 0.4 | 0.3 | 0.12 | Walter Flores | MITIGAR: Se ha asignado una responsabilidad para el control del uso del master de planos, Elaboración de un procedimiento de entrega de documentación que incluye la entrega de planos. | Master de Planos. Procedimiento de actualización del Master de Planos. | 0.05 | 0.1 | 0.01 |

3.18. CALCULO DE LA RESERVA DE CONTINGENCIA DEL RIESGO

| | Probabilidad | Costo del Impacto US\$ | Reserva de contingencia |
|---|--------------|---------------------------|----------------------------|
| Imprecisa definición del sistema de aterramiento de las salas eléctricas, estructuras, en los launder 3, 4,5 y 8. | 0.7 | 50875 | 36612.50 |
| Requerimiento de las grúas de gran capacidad para el izaje de equipos críticos. | 0.7 | 150000 | 105000.00 |
| Retraso en los trabajos por Demora en la aprobación del plan de contingencia | 0.7 | 10000 | 7000.00 |
| Mala interpretación de los datos obtenidos en estudio de piping | 0.9 | 5000 | 4500.00 |
| Huelga trabajadores del Proyecto | 0.5 | 100000 | 50000.00 |
| Modificación de políticas de estado referido al medio ambiente. | 0.5 | 600000 | 300000.00 |
| Excesiva demanda del acero | 0.3 | 300000 | 90000.00 |
| El cliente decide modificar durante el transcurso del proyecto parámetros de las premisas de acuerdo a sus necesidades o posible cambio de reglas | 0.4 | 50000 | 20000.00 |
| Condiciones climatológicas adversas | 0.4 | 60000 | 24000.00 |
| Plazos muy ajustados de entrega | 0.5 | 80000 | 40000.00 |
| Mala estimación en tiempo de los Procesos administrativos con muchos pasos y aprobaciones | 0.5 | 25000 | 12500.00 |
| Supervisores sin experiencia | 0.4 | 150000 | 60000.00 |
| | | TOTAL US\$ | 688612.50 |

3.19. Plan De Oportunidades

| Identificación de riesgos - Tormenta de ideas | | | | |
|--|-------|-----|-----------------------------------|-------------------------|
| Proyecto: Reubicación de estación de ciclones | Fecha | | | |
| Preparado por: Walther Flores | Fecha | | | |
| Revisado por : Víctor Villar | Fecha | | | |
| Facilitado por : | Fecha | | | |
| Participantes: Luis Ponce William Benito Carlos Revilla | | | | |
| | | | | |
| Riesgo Identificado (Oportunidades) | | | Probabilidad de Ocurrencia | Grado de impacto |
| Causa: Uso de proceso automático y semiautomático de soldadura Evento: Podría aumentar la producción Efecto: Reducir tiempos de entrega, generar más ganancias en el proyecto | 0.8 | 0.9 | Alto | Alto |
| debido a la funcionalidad de nuevos equipos eléctricos mejoras de tiempo en la instalación puede ocurrir en el montaje de equipos, lo cual puede generar una disminución del 10% en costos y una mejora de tiempo de 3 días | 0.8 | 0.9 | Alto | Alto |
| Debido a la integración de la matriz de sistemas (Pre Operaciones) con cronograma maestro de proyectos, permitirá analizar e identificar entregables que se encuentren en la línea 1 de funcionamiento, que podría facilitar su desarrollo y entregar antes de plazo, generar adelantos en las pruebas y corregir posibles fallas. | 0.7 | 0.5 | Alto | Medio |
| Debido a mal procedimiento de fabricación del proveedor de la tubería de 30" con revestimiento realizado x 3° grados puede ocurrir defectos en el montaje y armado de tuberías generando a la minera más gastos, así que podrían adjudicarnos el contrato de fabricación ampliando el alcance (oportunidad de negocio) | 0.8 | 0.7 | Medio | Alto |

3.20. Plan De Gestión De La Calidad

| Gestión de la Calidad | | | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|-------|----|----|----|
| CÓDIGO CWL | | | | | |
| PROYECTO: | Reubicación de estación de ciclones | | | | |
| GERENTE: | Williams Benito | | | | |
| PREPARADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 09 | 12 | 12 |
| REVISADO POR: | Walther Flores | FECHA | 19 | 12 | 12 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 19 | 12 | 12 |

I. POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO

“CWL INGENIEROS S.A.C empresa referente en proporcionar soluciones en proyectos civil-electromecánicas integrales, innovadoras y con altos estándares de calidad para las grandes y medianas empresas latinoamericanas, posee un plan estratégico sostenible y respeta íntegramente el conjunto de sus valores que son irrenunciables. Por ello se ha comprometido con la salud y seguridad de sus trabajadores, la satisfacción de sus clientes, y el respeto por el medio ambiente, actuando a través de su Sistema de Gestión Integrado o sistema de Gestión de Calidad SGI.

La materialización de este compromiso implica:

- Cumplir con los compromisos y obligaciones legales contractuales y corporativas.
- Construir y fortalecer relaciones de largo plazo con clientes y proveedores.
- Promover la participación activa de sus trabajadores.
- Mantener un ambiente de trabajo seguro, previniendo daños a la salud e integridad de trabajadores y colaboradores.
- Prevenir la contaminación ambiental.
- Controlar los impactos ambientales significativos de sus actividades.
- Considerar e informar a las partes interesadas.
- Incentivar el mejoramiento continuo e innovación.

En consecuencia, la dirección asume su responsabilidad de liderazgo para desplegar en todos los niveles de la organización los principios que rigen su Sistema de Gestión Integrado, asegurando los recursos para su desarrollo y mantenimiento. Esta Política será comunicada de manera que asegure que la calidad se mantenga al margen con la producción, la satisfacción de nuestro cliente sea mejorada y nuestra competitividad sea mejorada continuamente.”

Arequipa 8 de Junio de 2012

Rev. 0

CONTROL DE LA CALIDAD

➤ INFORMACIÓN GENERAL

○ PROPOSITO

El Plan de Gestión de Calidad establece la manera de planificar, asegurar y controlar la calidad, siendo definidos los procedimientos documentados, que hacen efectiva su implementación al Proyecto: REUBICACION DE CICLONES DE RELAVES FASE II - SMCV S.A.A., para obtener un trabajo que cumpla con las especificaciones de ingeniería, las expectativas del cliente y los estándares de calidad de CWL INGENIEROS S.A C.

➤ ALCANCE

Este Plan de Gestión de Calidad abarca todas las actividades que CWL realizará hasta la finalización de este proyecto. Se aplica al **Proyecto Reubicación de Ciclones de Relaves fase II – SMCV S.A.A.** de acuerdo con el Alcance Técnico de los Trabajos. También se aplicará a los subcontratistas y proveedores que trabajan para CWL INGENIEROS S.A.C.

CWL INGENIEROS S.A.C. proveerá la instalación, montaje, prueba y apoyo de pre-comisionamiento de todos los sistemas eléctricos e instrumentación, de acuerdo con nuestros entregables.

Entregables

- Sistema 1
- Sistema 2
- Sistema 3
- Sistema 4
- Sistema 5

Se deberá tener en cuenta que la realización de los trabajos será en 3 etapas: Pre-Parada, Parada y Post-Parada. En el presente documento se describe la totalidad de los trabajos. La coordinación de la secuencia de los trabajos en cada etapa y, programación y duración de las paradas de planta estará a cargo de SMCV.

El alcance del proyecto de manera general puede ser apreciado en los siguientes planos:

- 09C00040-C-3800-50T-101-1 Tuberías - Arreglo General de tuberías - Plano Índice (Hoja 1 de 2)
- 09C00040-C-3800-50T-101-2 Tuberías - Arreglo General de tuberías - Plano Índice (Hoja 2 de 2)
- 09C00040-C-3800-55L-101 Mecánica - Arreglo General de Equipos - Plano Índice
- PSP108-C-3800-25J-005 P&ID Ciclones de Relaves – Estación N° 1
- PSP108-C-3800-25J-006 P&ID Ciclones de Relaves – Estación N° 2
- PSP108-C-3800-25J-007 P&ID Sistema Underflow – Bombas de Arena
- PSP108-C-3800-25J-009 P&ID Sistema de Bombeo de Agua TK-007
- PSP108-C-3800-25J-020 P&ID Ciclones de Relaves - Hoja 1 de 2 (Aire comprimido)
- PSP108-C-3800-25J-020 P&ID Ciclones de Relaves - Hoja 2 de 2 (Aire comprimido)

➤ **Sistemas Mecánicos:**

- Desmontaje del Jib Crane C-3820-CN-801
- Desmontaje y traslado a almacenes de los nidos de ciclones de la estación N°1
- Desmontaje de compresor de aire C-3820-CP-050
- Desmontaje de compresor de aire C-3820-CP-1051
- Desmontaje de secador de aire C-3820-DR-050
- Desmontaje de secador de aire C-3820-DR-1850
- Desmontaje de secador de aire C-3820-DR-1051
- Desmontaje de tanque pulmón C-3820-VS-050
- Desmontaje de tanque pulmón C-3820-VS-1051
- Instalación del Jib Crane C-3820-CN-801
- Instalación del nido de ciclones C-3820-CS-1802
- Instalación del nido de ciclones C-3820-CS-1803
- Instalación de compresor de aire C-3820-CP-050
- Instalación de compresor de aire C-3820-CP-1051
- Instalación de secador de aire C-3820-DR-050
- Instalación de secador de aire C-3820-DR-1850
- Instalación de secador de aire C-3820-DR-1051
- Instalación de tanque pulmón C-3820-VS-050
- Instalación de tanque pulmón C-3820-VS-1051
- Instalación de tanque de agua C-3820-TK-810
- Desmontaje del Jib Crane C-3820-CN-802
- Desmontaje del nido de ciclones C-3820-CS-004
- Desmontaje de muestreador principal C-3820-SA-005
- Desmontaje de muestreador secundario C-3820-SA-006
- Desmontaje del analizador C-3820-AZ-004
- Desmontaje de la bomba de arena C-3820-PP-1808
- Desmontaje del tanque C-3820-TK-810
- Desmontaje de bombas de agua alimentación analizador C-3820-PP-810/1810
- Desmontaje de bombas de agua de sello C-3820-PP-1813/1814
- Desmontaje y traslado a almacén de bombas de agua de sello C-3820-PP-1815/1816
- Instalación del Jib Crane C-3820-CN-802
- Instalación del nido de ciclones C-3820-CS-004
- Instalación de muestreador principal C-3820-SA-005
- Instalación de muestreador secundario C-3820-SA-006
- Instalación del analizador C-3820-AZ-004
- Instalación de la bomba de arena C-3820-PP-1808
- Instalación de la bomba de arena C-3820-PP-1809 (Nuevo)
- Instalación de bombas de agua alimentación analizador C-3820-PP-810/1810
- Instalación de bombas de agua de sello C-3820-PP-1813/1814
- Instalación de bombas de agua de sello C-3820-PP-1815/1816 (Nuevo)
- Instalación de bombas C-3840-PP-1801/1802

Instalación de bombas C- 3840-PP-1804/1805
Reacondicionamiento de bombas C- 3840-PP-1819/1820

➤ **Sistemas instalación de tuberías:**

3730-SL538A-R1B-48"-NI Línea de descarga a cajón LA-003B (Empalme línea existente)
3810-SL426-R1A-30"-NI Línea de descarga de Cajón 003B a Cresta del Dique
3810-SLC033-R1B-30"-NI Línea de descarga a ciclón CS-002 (hoja 1 de 4)
3810-SLC034-R1B-30"-NI Línea de descarga a ciclón CS-003 (hoja 1 de 4)
3810-WR908-C1A-20"-NI Línea de derivación de agua del seepage para alimentación al cajón LA-003B
3820-SL503-C1A-42"-NI Línea de descarga Ciclón CS-1802 a cajón LA-005B
3820-SL506-C1A-42"-NI Línea de descarga Ciclón CS-1803 a cajón LA-005B
3820-SL551-R1A-30"-NI Línea de descarga del Cajón LA-005B hacia Cresta del Dique
3820-SL552-R1A-30"-NI Línea de descarga del Cajón LA-005B hacia Cresta del Dique
3820-SLC037-R1B-36"-NI Línea de descarga del Cajón 004B hacia muestreador SA- 004
3820-SL832-C1A-12"-NI Línea de drenaje cajón LA-004B
3840-WR922-C1A-6"-NI Línea de limpieza de 6"
3840-WR923-C1A-10"-NI Línea de limpieza de 10"
3820-SL429-C1A-30"-NI Líneas de descarga Over del Ciclón CS-004 hacia Cresta del Dique
3820-SL518-C1A-30"-NI Líneas de descarga Over del Ciclón CS-004 hacia Cresta del Dique
3820-SL831-R1B-24"-NI Línea de By-pass del ciclón CS-004 (hoja 1 de 3)
3820-SLC038-R1A-4"-NI Línea de descarga del muestreador SA-004 al muestreador SA-006
3820-SLC039-R1B-28"-NI Líneas de descarga Under del Ciclón CS-004 al muestreador SA-005
3820-SLC041-R1A-6"-NI Línea de descarga del muestreador SA- 006 al cajón 008B (Hoja 2 de 2)
3820-SLC042-C1B-2"-NI Línea del analizador AZ- 004 al cajón 008B
3820-SLC061-C1A-4"-NI Línea de descarga del muestreador SA- 006 al cajón 008B
3820-SLC245-R1B-18"-NI Línea de succión de bomba de arena PP-1808
3820-SLC246-T1A-18"-NI Líneas de descarga bombas de arena PP-1808 & PP-1809
3820-SLC248-R1B-6"-NI Línea de purga de tubería de succión de bomba PP-1808
3820-SLC249-T1A-6"-NI Línea de purga de tubería de descarga bombas PP-1808 & PP-1809
3820-SLC250-R1B-18"-NI Líneas de descarga bomba de arena PP-1808
3820-SLC251-R1B-18"-NI Línea de succión de la bomba PP-1809
3820-WR813-C1A-12"-NI Línea de limpieza a cajón LA-008
3820-WR814-C1A-8"-NI Línea de dilución underflow ciclón CS-004
3820-WR879-C1A-12"-NI Líneas de inyección de agua para lavado de tuberías
3820-WR881-C1A-10"-NI Líneas de inyección de agua para lavado de tubería
3820-WR882-C1A-6"-NI Líneas de inyección de agua para lavado de tubería
3820-WR883-C1A-6"-NI Líneas de inyección de agua para lavado de tubería
3820-WR884-C1A-6"-NI Líneas de inyección de agua para lavado de tubería
3820-WR918-C1A-12"-NI Línea de limpieza a descarga de cajón LA-008B
3820-WR919-C1A-12"-NI Línea de agua hacia relavera (hoja 1 de 7)
3820-WR920-C1A-6"-NI Líneas de inyección de agua para lavado de tubería
3820-WR923-C1A-6"-NI Línea de by pass a dilución underflow ciclón CS-004
3820-SLC257-R1A-3"-NI Línea de descarga bomba sumidero
3820-SLC256-C1B-2"-NI Línea del analizador az-004 al cajón LA-008B
3820-WD026-G1A-2"-NI De C-3820-AZ-004 hasta cajón LA-008B
3820-WD033-G1A-1/2"-NI De línea 3820-WD070-G1A-1 1/2"-NI hasta C-3820-AZ-004
3820-WD069-G1A-1 1/2"-NI De línea 3820-WF-749-C1A-4"-NI hasta bomba PP-1810
3820-WD070-G1A-1"-NI De bomba PP-1810 hasta C-3820-AZ-004
3820-WD071-G1A-1 1/2"-NI De línea 3820-WF-749-C1A-4"-NI hasta PP-810
3820-WD072-G1A-1"-NI De bomba PP-810 hasta línea 3820-WD070-G1A-1 1/2"-NI
3820-WF748-C1A-3"-NI Línea de descarga de tanque TK-810
3820-WF750-C1A-4"-NI Línea de drenaje de tanque TK-810
3820-WF751-C1A-3"-NI Línea de rebose de tanque TK-810
3820-WF749-C1A-4"-NI Manifold de descarga de tanque TK-810
3820-WG109-C1A-1 1/2"-NI De línea 3820-WF-749-C1A-4"-NI hasta bomba PP-1813
3820-WG110-C1A-1 1/2"-NI De bomba PP-1813 hasta PP-1808
3820-WG111-C1A-1 1/2"-NI De línea 3820-WF-749-C1A-4"-NI hasta bomba PP-1814
3820-WG112-C1A-1 1/2"-NI De bomba PP-1814 hasta línea 3820-WG110-C1A-1 1/2"-NI
3820-WG113-C1A-3"-NI Línea de succión de bomba C-3820-PP-1816
3820-WG114-C2A-1 1/2"-NI De bomba PP-1816 hasta PP-1809
3820-WG115-C1A-3"-NI Línea de succión de bomba C-3820-PP-1815
3820-WG116-C2A-1 1/2"-NI De bomba PP-1815 hasta línea 3820-WG114-C1A-1 1/2"-NI
3840-WR393-C1A-42"-NI Línea de succión bomba de tanque C-3840-TK-007
3840-WR397-C1A-24"-NI Línea de descarga bomba 1804, 1805 (Pipeline)
3840-WR398-C1A-18"-NI Derivación línea de agua bombas 1804/1805
3840-WR427-C1A-30"-NI Línea de succión bomba PP-1801

➤ **Sistemas eléctricos:**

Línea de 22.9kV.

El contratista deberá realizar los trabajos que comprenden, pero no estará limitado, a las siguientes actividades:

Trazo y replanteo
Movimiento de tierras.

Traslado e izaje de postes de madera.
Montaje e instalación de aisladores y ferretería en postes de madera.
Instalación de retenidas.
Tendido y flechado de conductores y fibra óptica.
Instalación de puesta a tierra.
Pre-operaciones y comisionamiento.

Subestación Eléctrica Principal.

El contratista deberá realizar los trabajos que comprenden, pero no estará limitado, a las siguientes actividades:

Montaje de transformador de potencia trifásico de 7.5MVA, 22.9/4.16kV.
Montaje de Celda con seccionador bajo carga de 22.9kV.
Montaje de transformador de distribución de 500kVA, 4.16/0.48kV.
Montaje de transformador de aislamiento 4.16/2.3/2.3kV.
Montaje de resistencia a tierra.
Alimentador principal a la Sala Eléctrica C-3820-ER-015 incluye banco de ductos y tendido de conductores.

Punto de alimentación y suministro eléctrico en 480 v.

El contratista deberá realizar los trabajos que comprenden, pero no estará limitado, a las siguientes actividades:

Instalación de Centro Control de Motores de BT.
Alimentador principal entre las salas eléctricas C-3820-ER-026 y C-3840-ER-027, incluye banco de ductos y tendido de conductores.

Sala Eléctrica C-3820-ER-015.

El contratista deberá realizar los trabajos que comprenden, pero no estará limitado, a las siguientes actividades:
Montaje de sala eléctrica prefabricada C-3820-ER-015 sobre pedestales de concreto, incluye escaleras de acceso.
Conexión de variadores de velocidad de MT, arrancadores y alimentadores en MCC en 4.16kV (C-3820-MC-151)
Adecuación de la Sala eléctrica C-3820-ER-015 para empalmar con la sala eléctrica C-3820-ER-026.

Sala Eléctrica C-3820-ER-026.

El contratista deberá realizar los trabajos que comprenden, pero no estará limitado, a las siguientes actividades:
Montaje de sala eléctrica prefabricada C-3820-ER-026 sobre pedestales de concreto, incluye escaleras de acceso y equipo de aire acondicionado.
Conexión de variadores de velocidad de BT, arrancadores y alimentadores en MCC en 480V (C-3820-MC-261)
Conexión de Centro Control de Motores de BT, tableros de distribución.
Instalación de 02 UPS de 10kVA.
Instalación de 02 bancos de baterías al exterior de la sala 026.

Sala Eléctrica C-3840-ER-027.

El contratista deberá realizar los trabajos que comprenden, pero no estará limitado, a las siguientes actividades:
Montaje de sala eléctrica prefabricada C-3840-ER-027 sobre pedestales de concreto, incluye escaleras de acceso y equipo de aire acondicionado.
Conexión de variadores de velocidad de BT, arrancadores y alimentadores en MCC en 480V (C-3840-MC-272)
Conexión de Centro Control de Motores de BT, tableros de distribución.
Instalación de 02 UPS de 10kVA.
Instalación de 02 bancos de baterías al exterior de la sala 027.

Circuitos de fuerza y control.

El contratista deberá realizar los trabajos que comprenden, pero no estará limitado, a las siguientes actividades:

Tendido de cables de potencia tipo teck por ductos.
Tendido de cables de fuerza tipo teck por ductos y bandejas.
Tendido de cables de control tipo teck por ductos y bandejas.
Instalación de botoneras de campo incluye soportería y conexión.
Instalación de bandejas porta conductores de acero galvanizado incluye soportería y accesorios.
Fabricación de soportería para bandeja portacable y conduit.
Instalación de conduit PVC-SAP, incluye accesorios de montaje.
Señalización de bandejas y ductos.
Conexión de equipos.

Iluminación

El contratista deberá realizar los trabajos que comprenden, pero no estará limitado, a las siguientes actividades:

Tendido de cables de fuerza tipo teck por ductos y bandejas.
Instalación de luminarias incluye soportería y accesorios.
Fabricación de soportería para luminarias.
Instalación de conduit, incluye accesorios de montaje.

Sistema de puesta a tierra.

El contratista deberá realizar los trabajos que comprenden, pero no estará limitado, a las siguientes actividades:
Instalación de la red de tierra superficial o sobre gradiente en cada área de los Sistemas 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

➤ **Sistemas de Instrumentación, comunicación y control:**

Equipos de Comunicación y control nuevos, reubicados y suministro vendor.

El contratista deberá realizar los trabajos que comprenden, pero no estará limitado, a las siguientes actividades:
Montaje de Gabinete de DCS C-3820-DE-1600A en la sala eléctrica C-3820-ER-026.

Desmontaje, desconexión y Montaje de Gabinete de DCS C-3820-DE-1600B en la sala eléctrica C-3820-ER-026.

Desmontaje, desconexión y Montaje de Gabinete de DCS C-3840-DE-1601 en la sala eléctrica C-3820-ER-027.

Montaje de Gabinete de comunicaciones C-3820-IP-261 y Patch panel de Fibra óptica C-3840-FD-261.

Montaje de Gabinete de comunicaciones C-3820-IP-271 y Patch panel de Fibra óptica C-3840-FD-271.

Montaje de Tableros de Instrumentación (ASI) 3820-JB-104A/104B/105A/105B/106/ 107/108.

Montaje de Tableros de Instrumentación (Foundation Fieldbus) 3820-JB-005/006/ 007 y 3840-JB-005

Montaje de Tablero de Instrumentación (Neumático – Suministro Vendor) 3820-JB-201/202.

Desmontaje, desconexión y Montaje de Tablero de Instrumentación (Profibus DP) 3820-JB-147 (Tablero existente a reutilizar).

Instrumentos y válvulas automáticas nuevos, reubicados y suministro vendor.

El contratista deberá realizar los trabajos que comprenden, pero no estará limitado, a las siguientes actividades:

Instrumentos y válvulas automáticas nuevas

Instalación y calibración de Válvula de control ON/OFF tipo cuchilla de 12", actuador electroneumático con 2 switches de posición abierto/cerrado y 2 solenoides abrir/cerrar: 38-XV-0516/0517/0528/0642/0643

Instalación y calibración de Válvula de control ON/OFF tipo mariposa de 18", actuador electroneumática con 2 switches de posición abierto/cerrado: 38-XV-0918/0919

Instalación y calibración de Válvula de control ON/OFF tipo mariposa de 24" actuador electroneumática con 2 switches de posición abierto/cerrado: 38-XV-0921/0922/0912/0914

Instalación y calibración de Sensor de flujo, Tipo magnético de 2": 38-FE-0728. Incluye transmisor indicador de flujo, Tipo display LCD. Alimentación 120VAC, 38-FIT-0728

Instalación y calibración de Válvula de control ON/OFF tipo Pinch de 4", actuador neumático: 38-HV-0604

Instalación y calibración de Sensor de flujo, Tipo magnético de 24": 38-FE-0909/0917. Incluye transmisor indicador de flujo, Alimentación 120VAC: 38-FIT-0909/0917

Instalación y calibración de Sensor de flujo, Tipo Sonar de 18": 38-FE-0706. Incluye transmisor indicador de flujo, Alimentación 120VAC: 38-FIT-0706

Instalación y calibración de Sensor transmisor de nivel, Tipo ultrasónico, display remoto: 38-LE/LT-0589/0689B. Incluye indicador de nivel con display tipo LCD: 38-LI-0589/ 0689B

Instalación y calibración de Transmisor indicador de presión, sello de diafragma, conexión a proceso 1/2" MNPT: 38-PIT-0711

Instalación y calibración de Transmisor indicador de presión, conexión a proceso 1/2" MNPT: 38-PIT-0592/0908/0916/0904

Instalación y calibración de Manómetro, Sello de diafragma, conexión a proceso 1/2" MNPT: 38-PI-0504/ 0511/0906/0907/0911/0913/0902/0903

Instalación y calibración de Manómetro, Conexión a proceso 1/2" MNPT: 38-PI-0519(Vendor)/0531/0532

Instalación y calibración de Switch de bajo flujo, Tipo dispersión térmica. Alimentación 120VAC: 38-FSL-0714

Instrumentos y válvulas automáticas reubicados y suministro vendor

Instalación y calibración de Válvula de control ON/OFF tipo bola de 3", actuador electroneumático con 2 switches de posición abierto/cerrado y 2 solenoides abrir/cerrar: 38-XV-05141/05142/05143/05144/05146/05147/05148/05149/05151/

05152/05153/05154/05156/05157/05158/05159/05183/05184(Todas son suministro vendor Nido de ciclones C-3820-CS-1802).

38-XV-05161/05162/05163/05164/ 05166/05167/05168/05169/05171/05172/05173/05174/05176/05177/05178/05179/ 05181/05182(Todas son suministro vendor Nido de ciclones C-3820-CS-1803).

Desinstalación, desconexión, instalación y calibración de Válvula de control ON/OFF tipo cuchilla de 6", actuador electroneumático con 2 switches de posición abierto/cerrado y 2 solenoides abrir/cerrar: 38-XV-0701/0703/0707

Instalación y calibración de Válvula de control ON/OFF tipo cuchilla de 8", actuador electroneumático con 2 switches de posición abierto/cerrado y 2 solenoides abrir/cerrar: 38-XV-

0541/0542/0543/0544/0546/0547/0548/0549/0551/0552/0553/ 0554/0556/0557/0558/0559/0583/0584(Todas son suministro vendor Nido de ciclones C-3820-CS-1802).

38-XV-0561/0562/0563/0564/0566/0567/0568/0569/ 0571/0572/0573/0574/0576/0577/0578/0579/0581/0582(Todas son suministro vendor Nido de ciclones C-3820-CS-1803).

Desinstalación, desconexión, instalación y calibración de Válvula de control ON/OFF tipo cuchilla de 10", actuador electroneumático con 2 switches de posición abierto/cerrado y 2 solenoides abrir/cerrar: 38-XV-

0611/0612/0613/0614/0616/ 0617/0618/0619/0621/0622/0623/0624 (Todas son del Nido de ciclones reubicado C-3820-CS-004)

Desinstalación, desconexión, instalación y calibración de Válvula de control ON/OFF tipo cuchilla de 18", actuador electroneumático con 2 switches de posición abierto/cerrado y 2 solenoides abrir/cerrar: 38-XV-

0636/0641/0702/0704/0708

Desinstalación, desconexión, instalación y calibración de Válvula de control ON/OFF tipo bola de 2", actuador electroneumático con 2 switches de posición abierto/cerrado y 1 solenoide abrir: 38-XV-0723

Desinstalación, desconexión, instalación y calibración de Válvula de control ON/OFF tipo cuchilla de 30", actuador eléctrico: 38-XV-0503/0509/0588/0526/0529

Desinstalación, desconexión, instalación y calibración de Válvula de control modulante tipo bola de 6", actuador neumático: 38-DV-0609

Desinstalación, desconexión, instalación y calibración de Válvula de control modulante tipo mariposa de 24", actuador neumático: 38-DV-0502/0534

Instalación y calibración de Sensor de flujo, Tipo magnético de 12": 38-FE-0521/0591(ambos son Suministro Vendor, Nido de ciclones C-3820-CS-1802/1803 respectivamente). Incluye transmisor indicador de flujo, Tipo display LCD. Alimentación 120VAC: 38-FIT-0521/0591(ambos son Suministro Vendor, Nido de ciclones C-3820-CS-1802/1803 respectivamente).

Desinstalación, desconexión, instalación y calibración de Sensor de flujo, Tipo magnético de 36": 38-FE-0506/0512/0632. Incluye Transmisor indicador de flujo, Tipo display LCD. Alimentación 120VAC: 38-FIT-0506/0512/0632

Desinstalación, desconexión, instalación y calibración de Sensor de densidad (densímetro nuclear), tipo Clamp on de 4": 38-DE-0639. Incluye fuente radiactiva: 38-DX-0639 y transmisor de densidad, Alimentación 120VAC: 38-DIT-0639.

Desinstalación, desconexión, instalación y calibración de Sensor de densidad (densímetro nuclear), tipo Clamp on de 36": 38-DE-0507/0513/0634. Incluye fuente radiactiva: 38-DX-0507/0513/0634 y transmisor de densidad, Alimentación 120VAC: 38-DIT-0507/0513/0634

Desinstalación, desconexión, instalación y calibración de Sensor transmisor de nivel, Tipo ultrasónico, display remoto: 38-LE/LT-0689A/0721. Incluye indicador de nivel con display tipo LCD: 38-LI-0689A/0721

Desinstalación, desconexión, instalación y calibración de Transmisor indicador de presión, Sello de diafragma, conexión a proceso 1/2" MNPT: 38-PIT-0713/0724.

Instalación y calibración de Transmisor indicador de presión, Sello de diafragma, conexión a proceso 1/2" MNPT: 38-PIT-0523/0527(ambos son Suministro Vendor, Nido de ciclones C-3820-CS-1802/1803 respectivamente) /0603(Nido de ciclones reubicado C-3820-CS-004).

Instalación y calibración de Transmisor indicador de presión, conexión a proceso 1/2" MNPT: 38-PIT-0518/0593(ambos son Suministro Vendor, Nido de ciclones C-3820-CS-1802/1803 respectivamente)

Desinstalación, desconexión, instalación y calibración de Transmisor indicador de presión diferencial, Sello de diafragma, conexión a proceso 1/2" NPTF: 38-PDIT-0722

Desinstalación, desconexión, instalación y calibración de Manómetro, Sello de diafragma, conexión a proceso 1/2" MNPT: 38-PI-0602(Nido de ciclones reubicado C-3820-CS-004) /0631/0712/0726/0727

Instalación y calibración de Manómetro, conexión a proceso 1/2" MNPT: 38-PI-0522/0524(ambos son Suministro Vendor, Nido de ciclones C-3820-CS-1802/1803 respectivamente)

Desinstalación, desconexión, instalación y calibración de Switch de bajo flujo, Tipo dispersión térmica. Alimentación 120VAC: 38-FSL-0709

Circuitos de alimentación y cableado de instrumentos, comunicaciones y control

El contratista deberá realizar los trabajos que comprenden, pero no estará limitado, a las siguientes actividades:

Tendido de cables de alimentación de instrumentos tipo teck por bandejas.
 Tendido de cables de conexión de instrumentos tipo teck por bandejas.
 Tendido de cables de control de instrumentos y válvulas tipo teck por bandejas.
 Tendido de cables de conexión de gabinetes tipo teck por bandejas y ductos.
 Tendido de cables de comunicaciones DeviceNet por bandejas.
 Tendido de cables de comunicaciones Profibus DP por bandejas y ductos.
 Tendido de cables de fibra óptica ADSS monomodo 24 hilos por bandejas, ductos y tendido aéreo.
 Instalación de bandejas porta conductores de acero galvanizado incluye soportería y accesorios. Bandejas de instrumentación, comunicaciones y control.
 Fabricación de soportería para bandeja portacable y conduit.
 Señalización de bandejas.
 Conexión de equipos de comunicación y control.
 Conexión de instrumentos y válvulas automáticas.
 Generación de electricidad y distribución (30 kV, 4.16 kV, 480/380/220V): Generadores, Interruptor & MCC's, Transformadores, UPS & Baterías, tableros panel, Paneles de control local/remoto, Equipos eléctricos de Media tensión y Baja tensión, Iluminación, protección catódica, Sockets, Aterramiento, vías de cable, cableado.

➤ **Antecedentes:**

Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. (SMCV) es una empresa cuya principal actividad es la extracción de concentrado de Cobre, cátodos de Cobre y Molibdeno. El proyecto denominado "Reubicación de Ciclones de Relaves – Fase II", se elaboró con la finalidad de contar con la Ingeniería de Detalle que permita reubicar las instalaciones de clasificación de relaves de su actual ubicación hacia una ubicación a mayor altitud debido al crecimiento de la presa de relaves.
 La reubicación de equipos, tuberías y válvulas será en forma parcial ya que hay gran parte de los equipos y materiales que deberán ser adquiridos como consecuencia de la nueva ubicación y el nuevo balance de masas.

➤ **DEFINICIONES**

Esta sección ha sido incluida para definir los términos de CLW INGENIEROS S.A.C. para el presente proyecto.

- **Cliente:** S.M.C.V. S.A.A.

- **Construcción:** Procesos o etapas de trabajo que al ser finalizados resultan en el proyecto.
- **Proyecto:** Grupo o procesos que son llevados a cabo para satisfacer las necesidades del cliente. Estos procedimientos tienen personajes administrativos (Procesos de gestión) y operativos (Procesos de construcción).
- **Gerencia:** Constituida por el Jefe de Proyecto, El Gerente de Construcción, El jefe de PdR y GA, el jefe de oficina técnica, los superintendentes de construcción y el Jefe de QA/QC.
- **Contratista:** Es la COMPRADOR que suscribe el contrato con S.M.C.V. S.A.A., el contratista del presente contrato es CWL INGENIEROS S.A.C.
- **Organización:** Se refiere a CWL INGENIEROS S.A.C.
- **Jefe de QA/QC:** Jefe de Aseguramiento de Calidad y Control de Calidad.
- **PGS:** Plan de Gestión de Calidad.
- **SGC:** Sistema de Gestión de Calidad.
- **Subcontratista:** COMPRADOR que recibe el trabajo de ejecutar una parte del proyecto, el cual está basado en un acuerdo contractual para el servicio dado. Para este proyecto el subcontratista será un tercero.
- **Proveedor:** COMPRADOR que recibe el trabajo de ejecutar una parte de un proyecto, el cual está basado en un acuerdo contractual para la venta de productos.
- **Obra:** Resultado final de los procesos de construcción, y/o del área física donde se ejecuta la construcción.

➤ SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

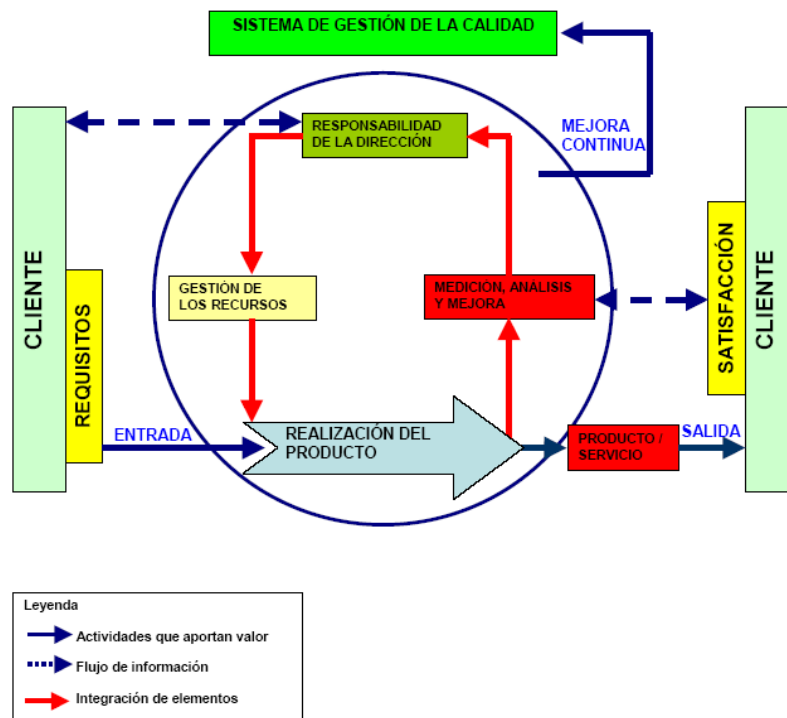
• REQUERIMIENTOS GENERALES

La organización logrará la satisfacción del cliente a través de la aplicación efectiva del Sistema de Gestión de Calidad, incluyendo procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad del cliente y los requerimientos regulatorios aplicables. Este SGC será documentado, implementado mantenido y mejorado continuamente con los requerimientos del ISO 9001:2000.

El departamento de QA/QC supervisa todas las actividades del proyecto para asegurar que se lleve a cabo de acuerdo con los requerimientos de este Plan de Gestión de Calidad.

CWL INGENIEROS S.A.C. define en los Sistemas de Gestión de Calidad, los procesos que contribuyen al suministro de un producto o servicio que cumple los requerimientos específicos, y mantiene estos procesos bajo control.

Estos procesos son:



NOTA: La fuente de origen del "Modelo de un SGC basado en procesos" utilizado para apertura de esta sección del manual, es material publicado por NTP-ISO 9001:2001, con pequeños cambios para adaptarse a nuestra realidad.

- **REQUERIMIENTOS DE LA DOCUMENTACIÓN**

Generalidades

El SGC mantiene la documentación necesaria para cumplir el ISO 9001:2000 y los requerimientos del cliente. Esta documentación incluye una Política de Calidad declarada y los objetivos específicos del proyecto, un PGC, procedimientos de manejo y control, los documentos necesarios para asegurar la eficiencia del planeamiento, la operación y control de los procesos y los registros necesarios.

La documentación necesaria es definida considerando el tamaño de la organización, el tipo de actividades, personal involucrado, los procesos y su interacción.

La documentación es clasificada como sigue:



Plan de Gestión de Calidad (PGC)

CWL INGENIEROS S.A.C. ha desarrollado este Plan de Gestión de Calidad en el cual se encuentra resumido el Sistema de Gestión de Calidad. En este plan se incluye la política de CWL INGENIEROS S.A.C. y sus objetivos generales, los objetivos específicos del proyecto, el alcance del sistema así como las justificaciones. También se hace referencia a los procedimientos establecidos cumpliendo con la Norma y con el subcontrato firmado con el cliente y una descripción de la interacción entre los procesos del Sistema de Gestión de Calidad.

Control de Documentos

Se ha establecido un procedimiento el cual asegura que los documentos que tienen impacto en la calidad sean emitidos, aprobados y estén disponibles en los lugares de trabajo. Dentro del desarrollo de este procedimiento se contempla la codificación, aprobación, revisión, formato y contenido típico, la identificación de los cambios, actualización, disposición y control de la distribución de los documentos.

Este procedimiento es aplicable a todos los procedimientos de gestión, construcción y documentación externa. Los registros generados son controlados y mantenidos de acuerdo a lo establecido en la sección 4.2.4 Control de Registros.

El envío de los documentos para la aprobación del cliente se hará a través del document control de la oficina principal quién es el responsable de mantener actualizada la documentación y de distribuirla cuando estén aprobados. El mantendrá una lista de documentos aprobados en la cual está identificado el estatus de las revisiones actuales.

Control de Registros

CWL INGENIEROS S.A.C. ha desarrollado un procedimiento para el Control de los Registros de Calidad, en el cual se establecen los controles para la identificación, almacenamiento, protección, recuperación, retención y disposición. Cada área es responsable por el control de registros de calidad que le corresponde. Se deberán completar registros de todas las inspecciones y pruebas, incluyendo las firmas en el momento de realizar las actividades, y se mantendrán actualizados los archivos.

Los registros controlados son los ITPs, formatos, protocolos, listas, hojas de datos, especificaciones, certificados, etc. Todo aquel documento o archivo que genere evidencia objetiva del cumplimiento.

Para las actividades de construcción deberá emitirse un Plan de Inspección y Prueba (ITP) para cada trabajo establecido. Estos ITP's hacen referencia a los Procedimientos, Protocolos, Responsabilidades, Criterios de Aceptación y Documentos Aplicables necesarios para el desarrollo y control de las actividades de trabajo.

➤ Referencia: PG-GG-001 Control de Registros

➤ **RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN**

- **COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN**

La Dirección está comprometida con el desarrollo, implementación y mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Calidad, para lo cual realiza una serie de actividades orientadas hacia su compromiso:

- Definiendo y comunicando que el objetivo principal de la organización es satisfacer los requisitos del cliente, tanto legales como reglamentarios.
- Estableciendo la Política y Objetivos de Calidad, asegurando su comunicación, entendimiento e implantación en toda la organización.
- Llevando a cabo las revisiones del Sistema por la Dirección, para su adecuación y mejora continua.
- Asegurando la disponibilidad de los recursos necesarios para cumplir con el compromiso de satisfacer los requerimientos y para la mejora continua del SGC.
- Definiendo claramente las responsabilidades y los recursos necesarios para garantizar la buena marcha del Sistema de Gestión de Calidad.

- **ENFOQUE AL CLIENTE**

La Dirección desde la etapa de concurso asegura el cumplimiento de lo establecido en las bases de licitación (legales, técnicos, regulatorios, etc.); para ello, revisa y analiza los requisitos a ser utilizados para el desarrollo de la propuesta.

La primera etapa de identificación de los requisitos del Cliente se realiza cuando el Área de presupuestos de CWL INGENIEROS S.A.C. transfiere la información de la Propuesta al Proyecto antes de iniciar éste. Dicho proceso permite, además, conocer las respuestas a las consultas y los cambios en el alcance.

Si durante el desarrollo de las actividades del proyecto existe alguna duda sobre especificaciones, alcances o cualquier tema que pueda afectar la calidad del producto, CWL INGENIEROS S.A.C. está obligado a solicitar la información necesaria mediante un RFI, para asegurarse que se está realizando y cumpliendo con los requisitos establecidos.

- **PLANEACIÓN**

Objetivos de Calidad

La Organización de CWL INGENIEROS S.A.C. para el Proyecto la reubicación del nido de ciclones fase II. ha establecido los siguientes objetivos específicos para el proyecto:

- Cumplimiento de todos los hitos contractuales.
- Diseminación del 100% de los ITPs al personal involucrado (supervisores, capataces y jefes de grupo).
- Ninguna No Conformidad sin resolver.

Planeación del SGC

La Gerencia de Calidad se asegura que la planificación del sistema cumpla con los objetivos de calidad, los requisitos establecidos en la Norma ISO 9001:2000 y los establecidos por el cliente. Para ello se identifican y planifican las actividades y los recursos necesarios, los cuales están definidos.

- **RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN**

Responsabilidad y autoridad

Las responsabilidades son establecidas en una matriz de puesto-proceso en la cual se identifica el puesto del personal de las diferentes áreas del proyecto y la actividad que realizan en cada uno de los diferentes procesos que lo integran (Ver "Matriz de Responsabilidades PR-0046-F1).

Las autoridades son definidas según el organigrama establecido para el proyecto. Esta estructura organizacional es cambiante y deberá irse ajustando a las necesidades del proyecto, por lo que el total del personal incrementará con el avance del proyecto. El diagrama se encuentra declarado en el procedimiento de "Organización e Infraestructura".

➤ **Referencia:** PG-GG-019 Organización e Infraestructura

En referencia a la calidad, CWL INGENIEROS S.A.C. establecido una estructura organizacional para QA/QC y la descripción de las funciones de cada puesto (Ver Anexo 1), la cual también deberá irse ajustando conforme al avance y exigencias del proyecto.

Adicionalmente se han definido las siguientes funciones y responsabilidades de Calidad para el personal directivo de CWL INGENIEROS S.A.C del proyecto:

➤ **Gerente de proyecto**

- Representante de Gerencia de CWL INGENIEROS S.A.C.
- Aprobar el PGC.
- Implementar y mantener el SGC del Proyecto.
- Establecer los objetivos de calidad específicos para el proyecto.
- Ejecutar las acciones correctivas derivadas de las Revisiones de Gerencia.
- Aprobar la codificación de un nuevo documento, así como cualquier cambio.
- Negociar con el Cliente o Representante la negociación del Contrato.
- Aprobar la elección de subcontratistas y/o proveedores.
- Hacer seguimiento a las acciones tomadas para las No Conformidades.
- Aprobar las acciones preventivas y correctivas durante la ejecución del proyecto.
- Responsable de la gerencia del proyecto, organización de control, planeamiento y desempeño.
- Responsable de la implementación del programa de Control de Calidad.
- Es el vínculo con el cliente y/o su representante, estableciendo los contactos necesarios para tomar las acciones correspondientes y obtener el éxito de la ejecución del proyecto.

➤ **Jefe de QA/QC**

- Asegurar la difusión de la Política de Calidad.
- Verificar que todos los Procedimientos sean cumplidos en el Sistema de gestión de Calidad.
- Verificar que antes del inicio de cada proceso, el procedimiento correspondiente sea aprobado.
- Controlar la correcta distribución de la documentación.
- Identificar las causas de las No Conformidades o posibles No Conformidades.
- Controlar el seguimiento de No Conformidades, así como las acciones correctivas.
- Coordinar y programar la ejecución de las auditorías.
- Asegurar la correcta aplicación de procedimientos y planes establecidos por el SGC.
- Tiene la autoridad de rechazar materiales, desempeños, o trabajo terminado que no cumplen con los criterios y estándares requeridos por el contrato, los planos y las especificaciones.
- Tiene la autoridad de detener las actividades del proyecto en la obra o en cualquier etapa del proyecto cuando sea necesario hasta que las medidas correctivas hayan sido implementadas.
- Las entregas de los informes de Pruebas y de Control de Calidad deberán seguir los principios del PGC. El jefe de QA/QC será responsable de certificar que las entregas de Control de Calidad estén de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto.
- Responsable de ejecutar todas las pruebas requeridas por las especificaciones del proyecto y de verificar que la prueba sea llevada a cabo con los códigos de prueba.

➤ **Residente de Construcción**

- Control permanente de la calidad en el proceso de construcción.
- Inspeccionar el desarrollo de los trabajos para asegurar que cumplen con los requerimientos del cliente.
- Identificar las necesidades de compra (Servicio o Suministro).
- Aceptar o rechazar un servicio o suministro cuando no cumpla con los requerimientos específicos.
- Asegurar que todos los equipos de prueba o medición utilizados en el área estén -en las condiciones requeridas.
- Detectar y analizar las posibles causas de la No Conformidad.
- Coordinar con el responsable de QA/QC el tratamiento de las No Conformidades y ejecutar la acción correctiva.
- Implementar las acciones correctivas-preventivas, para eliminar las posibles causas de las No Conformidades.
- Asegurar que los suministros solicitados sean almacenados en óptimas condiciones.

➤ **Jefe de Oficina Técnica**

- Recibir, clasificar, controlar y actualizar la documentación técnica emitida por el cliente y distribuirla al personal a cargo de cada área.
- Llevar a cabo un control específico de la documentación técnica del proyecto.
- Asegurar el control de documentos.

- Preparar la Solicitud de Información (RFI) para el cliente
- Elaborar planos y gráficos de los detalles requeridos de la obra.

➤ **Ingeniero de Control y Programación**

- Validar y generar la información de control.
- Generar la programación tree week, lookahead.
- Programación de trabajos y medición diaria de los alcances.
- Programar todas las actividades en campo.
- Validar y generar la información de control.

➤ **Jefe de PdR y Seguridad**

- Verificar la calidad del EPP para los trabajadores.
- Verificar el uso de los procedimientos de calidad en todas las actividades.
- Trabajar de acuerdo a las medidas de prevención de riesgos.
- Ejecutar periódicamente las inspecciones de seguridad en el campo.
- Sugerir a todo el personal el identificar riesgos de la obra (peligros potenciales).
- Adecuar las condiciones específicas de la obra para cumplir las normas, estándares y políticas de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- Soporte técnico y operativo al personal de la obra.

➤ **Administrador de Obra**

- Responsable del cumplimiento de las políticas de CWL INGENIEROS S.A.C. en el Área Administrativa.
- Preservar el desarrollo humano y el ambiente laboral para el beneficio de los empleados.
- Es responsable del manejo de los recursos humanos y sus obligaciones.
- Es responsable del pago a los proveedores, subcontratistas y trabajadores.
- Es responsable de la auditoría y control de las compras y almacenes.
- Es responsable de la contabilidad del proyecto.
- Es responsable de la administración de las obligaciones tributarias.
- Es responsable del alojamiento de los trabajadores y empleados, en condiciones apropiadas.

➤ **Responsable de Logística**

- Invita a los subcontratistas y proveedores a participar considerando que serán postores.
- Identificar aquellos postores que requieran una precalificación.
- Crear información calificada de subcontratistas y proveedores.
- Realizar la Gestión de Compra de acuerdo a los procedimientos establecidos.
- Revisar y aprobar el Cuadro Comparativo realizado por el Responsable de Compras.
- Informar acerca de la llegada de suministros o servicios al área correspondiente.
- Enviar copias de documentos de calidad relacionados a los suministros al responsable de QA/QC y construcción.
- Controlar el ingreso y salida de materiales, equipos y herramientas en los almacenes y realizar un inventario de manera periódica.

- **Representante de la Dirección**

CWL INGENIEROS S.A.C. ha asignado al **Gerente de Obra – Ingeniero Luis Ponce Soto** como el Representante de la Dirección del Sistema de Gestión de Calidad quien es el responsable de asegurar que se establecen los procesos necesarios para que se cumplan los requerimientos de la Norma ISO 9001:2000 y del cliente y de informar a la alta dirección de CWL INGENIEROS S.A.C. Perú sobre el desempeño del sistema.

Comunicación Interna

La dirección establece reuniones periódicas a nivel de gerencias y/o jefaturas para informar sobre el cumplimiento, mantenimiento y mejoras. Así mismo se realizará reuniones grupales con los empleados para difundir los documentos de calidad, la política, estado del cumplimiento de objetivos y cualquier tema relacionado al Proyecto.

Dentro del plan de comunicaciones se establecen las reuniones y reportes que son generados internamente dentro del proyecto y así como las vías de comunicaciones empleadas para la interacción con los subcontratistas de CWL INGENIEROS S.A.C.

- Referencia: PG-GG-010 Plan de Comunicaciones

- **REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN**

Generalidades

CWL INGENIEROS S.A.C. Ha establecido y desarrollado un procedimiento para la Revisión por la Dirección con el propósito de generar una mejora continua de los procesos. Las revisiones incluirán la evaluación de oportunidades de mejorar, la política y objetivos de calidad.

Estas revisiones serán llevadas a cabo al menos 2 veces al año, y cuando el gerente de la calidad considere necesario serán programadas nuevas reuniones de revisión.

Entradas para la revisión

Con el propósito de llevar a cabo las Revisiones por la Dirección, se tomarán en cuenta al menos los siguientes temas:

- Seguimiento a las acciones generadas en revisiones previas.
- Revisión del cumplimiento de la Política y Objetivos de Calidad.
- Reclamos y retroalimentación del cliente
- Estadística de No Conformidades
- Resultados de las Auditorías
- Estado de la conformidad del producto
- Resultado de las acciones preventivas y correctivas
- Desempeño de los procesos del proyecto
- Cambios que afectan al Sistema de Gestión de Calidad
- Recomendaciones para la mejora

Salidas de la Revisión

Al finalizar las reuniones de Revisión se emitirá un acta de reunión la cual será firmada por las personas involucradas. Dicha acta contiene los acuerdos y acciones que deben ser tomadas para mejorar la eficiencia del sistema, ejecución de los trabajos y provisión de recursos necesarios.

- Referencia: PG-GG-012 Revisiones por la Dirección

➤ **GESTIÓN DE LOS RECURSOS**

- **PROVISION DE LOS RECURSOS**

CWL INGENIEROS S.A.C... Determina y proporciona los recursos para:

- Implementar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad y mejorar continuamente su eficacia
- Aumentar la satisfacción del Cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

- **RECURSOS HUMANOS**

Generalidades

El personal de CWL INGENIEROS S.A.C. Cuenta con una adecuada educación, formación técnico-profesional, habilidades y experiencia que garantizan la calidad de los trabajos que ejecuta.

En los procedimientos referenciados en esta sección, se establecen los mecanismos por medio de los cuales se evalúa al candidato a ingresar mediante la comparación del perfil del puesto a ocupar con las competencias de éste y la contratación final de personal en el proyecto.

- Referencia: PG-GG-009 Plan de Recursos Humanos
PG-GG-017 Contratación de Personal Obrero
PG-GG-018 Contratación de Personal Empleado

Competencia, Toma de conciencia y formación

CWL INGENIEROS S.A.C. identifica las competencias del personal que desarrolla actividades que afectan la calidad, para lo cual:

- Evalúa el desempeño de su personal, así como la efectividad en el resultado final de su trabajo, como medida de la eficacia de las acciones tomadas.
- Asegura que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuye al logro de los objetivos de la calidad.
- Custodia y mantiene todos los registros relacionados a la educación, formación, habilidades y experiencia del personal.

Para esto se ha desarrollado un procedimiento documentado en el cual se establece el mecanismo para realizar las capacitaciones necesarias.

- Referencia: PG-GG-008 Mejora de Competencias

- **INFRAESTRUCTURA**

CWL INGENIEROS S.A.C. determina, proporciona y mantiene la infraestructura adecuada para alcanzar la conformidad con los requisitos, la cual incluye:

- Campamento de Oficinas (Dentro de la locación de SMCV SAA.) para el proyecto con la adecuada iluminación y ergonomía.
- El departamento de Sistemas y Comunicaciones es el encargado de implementar y mantener el soporte informático y de sistemas de comunicación entre la Oficina Principal de CWL INGENIEROS S.A.C. y el Proyecto.
- CWL INGENIEROS S.A.C. brinda a su personal servicios de apoyo tales como Transporte y Comunicación.
- Referencia: PG-GG-019 Organización e Infraestructura

- **AMBIENTE DE TRABAJO**

CWL INGENIEROS S.A.C. identifica y gestiona aquellos factores físicos y humanos del Ambiente de Trabajo necesarios para alcanzar la conformidad del producto y la adecuada prestación del servicio a sus clientes.

Por lo tanto, CWL INGENIEROS S.A.C. ha creado un ambiente de trabajo limpio, sano, seguro, agradable, ergonómico y confortable, con instalaciones funcionando correctamente en todos los lugares de trabajo. Esto incluye cuestiones relativas al mantenimiento, la vigilancia y los sistemas de seguridad. Además, CWL INGENIEROS S.A.C. Se preocupa por que en las instalaciones y áreas de trabajo se fomenten los valores y principios éticos entre el personal de CWL INGENIEROS S.A.C., del cliente y de otras empresas.

La Administración y la Responsabilidad Social de CWL INGENIEROS S.A.C. en el proyecto son responsables de promover condiciones adecuadas de ambiente de trabajo, lo que contribuye a la motivación, la satisfacción y el rendimiento de los empleados.

- **REALIZACIÓN DEL PRODUCTO**

- **PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO.**

CWL INGENIEROS S.A.C. Establece los procedimientos necesarios para asegurar que los procesos de construcción en las áreas eléctrica e instrumentación se llevan a cabo en condiciones controladas y conforme a los requisitos establecidos por el cliente en el Alcance del Trabajo.

La planeación y programación de las actividades en campo se ha desarrollado en MS Project.

En esta planeación se considera:

- Programación de los recursos humanos utilizados en el tiempo.
- Actividades a ejecutar (en las diferentes frentes) en el tiempo.
- Distribución de las Actividades por Área o Departamentos.

Los procedimientos necesarios para la ejecución de las diferentes actividades programadas son:

| ITEM | PROCEDIMIENTO |
|------------------------------------|---|
| PROCEDIMIENTOS DE MECANICOS | |
| PC-ME-001 | PROCEDIMIENTO PARA RECEPCION, DESPACHO Y CONTROL DE EQUIPOS Y MATERIALES |
| PC-ME-002 | PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DE ESTRUCTURAS METALICAS |
| PC-ME-003 | PROCEDIMIENTO PARA LA COLOCACION DE GROUT |
| PC-ME-004 | PROCEDIMIENTO DE TENSIONADO DE PERNOS ASTM A325 |

| | | | |
|--|------------------|--|--|
| | PC-ME-005 | PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DE ESPESADORES | |
| | PC-ME-006 | PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA DE TUBERIAS DE ACERO AL CARBONO | |
| | PC-ME-007 | PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA DE RIEL DE 60 Lb/Yd CON PLANCHA DE ACERO AL CARBONO ASTM A36 | |

| ITEM | PROCEDIMIENTO | Estos |
|--|--|-------|
| PROCEDIMIENTOS ELECTRICOS | | |
| PC-EE-001 | PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS | |
| PC-EE-002 | PROCEDIMIENTO DE MONTAJE E INSTALACIÓN DE BANDEJAS | |
| PC-EE-003 | PROCEDIMIENTO DE MONTAJE E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT | |
| PC-EE-004 | PROCEDIMIENTO DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA | |
| PC-EE-005 | PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA EXOTÉRMICA | |
| PC-EE-006 | PROCEDIMIENTO DE MONTAJE E INSTALACIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS | |
| PC-EE-007 | PROCEDIMIENTO DE TENDIDO DE CABLES ELÉCTRICOS | |
| PC-EE-008 | PROCEDIMIENTO DE TERMINACIONES DE CABLES DE MT-AT | |
| PC-EE-009 | PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO EN CABLES Y EQUIPOS ELÉCTRICOS | |
| PC-EE-010 | PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS DE CONTINUIDAD EN CABLES ELÉCTRICOS | |
| PC-EE-011 | PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO | |
| PC-EE-012 | PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS DE HIGH POTENTIAL | |
| PC-EE-013 | PROCEDIMIENTO DE PUESTA A TIERRA DE EQUIPOS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS | |
| PC-EE-014 | PROCEDIMIENTO DE PINTURA. | |
| PC-EE-015 | PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN DE BANCO DE DUCTOS | |
| PROCEDIMIENTOS DE INSTRUMENTACIÓN | | |
| PC-SG-001 | PROCEDIMIENTO DE MONTAJE E INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS | |
| PC-SG-002 | PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE EQUIPOS DE CONTROL E INSTRUMENTOS | |
| PC-SG-003 | PROCEDIMIENTO DE CONTRASTE Y CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS | |
| PC-SG-004 | PROCEDIMIENTO DE MONTAJE E INSTALACIÓN DE SOPORTES | |
| PC-SG-005 | PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE LAZO | |
| PC-SG-006 | PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN DE PANEL BOARD Y CAJAS DE EMPALME | |
| PC-SG-007 | PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN DE TRANSFORMADORES BAJA TENSIÓN(BT) | |
| PC-SG-008 | PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN DE CABLES DE INSTRUMENTACIÓN | |
| PC-SG-009 | PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN DE HVAC | |
| PC-SG-010 | PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN DE TUBING Y FITTING | |
| PC-SG-011 | PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN DE UPS | |

procedimientos necesarios serán desarrollados por los superintendentes de cada disciplina de construcción con apoyo del personal del área de calidad.

Además, en los diferentes procesos de construcción se deberán realizar las siguientes actividades:

- Identificación de medios de control, equipos, recursos y habilidades necesarias para obtener la calidad requerida.
- Asegurar la compatibilidad de los planos, procesos de construcción, inspección, métodos de prueba, y documentación requerida.
- Remitir al cliente para su aprobación todos los ITPs, Hojas de Datos y planos.
- Presentación de todas las Hojas de Datos de Seguridad del Material
- Identificación de puntos de inspección en el ITPs, en determinadas fases de los proyectos.
- Incluir los Criterios de Aceptación en los ITPs.
- Identificación y preparación de los registros de calidad (Dossier).

Para esto, QA/QC elabora y mantiene procedimientos e ITPs para asegurar las pruebas y la realización de las inspecciones durante la ejecución del proyecto. Las pruebas e inspecciones requeridas se detallan en los ITPs.

Los procedimientos de gestión que son necesarios para desarrollar un efectivo aseguramiento de la calidad (QA) y que además son referenciados en las diferentes secciones de éste plan de Gestión de calidad, son listados en el anexo 2.

ANEXO 2: LISTA DE PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN

| ITEM | CÓDIGO | PROCEDIMIENTO |
|---------------------------------|------------------|--|
| PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN | | |
| 1 | PG-GG-001 | PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS |
| 2 | PG-GG-002 | PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE REGISTROS |
| 3 | PG-GG-003 | PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS |
| 4 | PG-GG-004 | PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA DE CALIDAD |
| 5 | PG-GG-005 | PROCEDIMIENTO DE PRODUCTO NO CONFORME |
| 6 | PG-GG-006 | PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y PRUEBA |
| 7 | PG-GG-007 | PROCEDIMIENTO DE MEJORA DE COMPETENCIAS |
| 8 | PG-GG-008 | PLAN DE RECURSOS HUMANOS |
| 9 | PG-GG-009 | PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS |
| 10 | PG-GG-010 | PLAN DE COMUNICACIONES |
| 11 | PG-GG-011 | PLAN DE COMPRAS |
| 12 | PG-GG-012 | PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN |
| 13 | PG-GG-013 | PROCEDIMIENTO DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE |
| 14 | PG-GG-015 | PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS |
| 15 | PG-GG-016 | PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL CONTRATO |
| 16 | PG-GG-017 | PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN DE PERSONAL OBRERO |
| 17 | PG-GG-018 | PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN DE PERSONAL EMPLEADO |
| 18 | PG-GG-019 | PROCEDIMIENTO DE ORGANIZACIÓN E INFRAESTRUCTURA |
| 19 | PG-GG-020 | PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE ALMACENES |
| 20 | PG-GG-021 | PROCEDIMIENTO DE LOGÍSTICA Y COMPRAS |
| 21 | PG-GG-022 | PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE SUBCONTRATOS |
| 22 | PG-GG-023 | PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD |

ANEXO 3**LISTA DE REGISTRO DE CALIDAD**

| ITEM | CÓDIGO | REGISTRO |
|---------------------|---------------|--|
| ELECTRICIDAD | | |
| 1 | QC-EE-001 | REGISTRO DE RECEPCIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS |
| 2 | QC-EE-002 | REGISTRO FINAL DE VERIFICACIÓN DEL CABLE DE ENERGÍA |
| 3 | QC-EE-003 | REGISTRO DE VERIFICACIÓN PARA UNIONES CON SOLDADURA EXOTÉRMICA |
| 4 | QC-EE-004 | REGISTRO FINAL DE VERIFICACIÓN DEL TRANSFORMADOR DE POTENCIA |
| 5 | QC-EE-005 | REGISTRO FINAL DE INSPECCIÓN DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICO |
| 6 | QC-EE-006 | REGISTRO FINAL DE VERIFICACIÓN DEL MOTOR ELÉCTRICO |
| 7 | QC-EE-007 | REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT |
| 8 | QC-EE-008 | REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE BANDEJA DE CABLES |
| 9 | QC-EE-009 | REGISTRO DE VERIFICACIÓN DEL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN |
| 10 | QC-EE-010 | REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE CIRCUITO DE ILUMINACIÓN |
| 11 | QC-EE-011 | REGISTRO DE PRUEBA DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO DEL TRANSFORMADOR |
| 12 | QC-EE-012 | REGISTRO DE PRUEBA DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO DEL CABLE DE ENERGÍA |
| 13 | QC-EE-013 | REGISTRO DE PRUEBA DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS |
| 14 | QC-EE-014 | REGISTRO DE VERIFICACIÓN DEL BANCO DE DUCTOS |
| 15 | QC-EE-015 | REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE TOMAS INDUSTRIALES |
| 16 | QC-EE-016 | REGISTRO DE VERIFICACIÓN DEL RESISTOR NEUTRAL A TIERRA |
| 17 | QC-EE-017 | REGISTRO DE PRUEBAS DE CONTINUIDAD DE CABLES |
| 18 | QC-EE-018 | REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE TERMINACIÓN DEL CABLE DE ENERGÍA |
| 19 | QC-EE-019 | REGISTRO DE TENSADO DE PERNOS POR MÉTODO DE TORQUE |
| 20 | QC-EE-020 | REGISTRO DE PRUEBA DE ALTO POTENCIAL DC |
| 21 | QC-EE-021 | REGISTRO DE VERIFICACIÓN DEL ACTUADOR DE VÁLVULA MOTORIZADA |
| 22 | QC-EE-022 | REGISTRÓ FINAL DE INSPECCIÓN DEL SWITCHGEAR. |
| 23 | QC-EE-023 | REGISTRÓ FINAL DE INSPECCIÓN DEL VARIADOR DE FRECUENCIA. |
| 24 | QC-EE-024 | REGISTRO DE INSPECCIÓN DE MONTAJE DE LUMINARIAS. |

| | | |
|------------------------|-----------|--|
| 25 | QC-EE-025 | REGISTRÓ DE PRUEBA DE RESISTENCIA DE SISTEMA PUESTA A TIERRA. |
| INSTRUMENTACIÓN | | |
| 1 | QC-SC-001 | REGISTRO DE INSTALACIÓN DE CABLES DE INSTRUMENTACIÓN |
| 2 | QC-SC-002 | REGISTRO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS |
| 3 | QC-SC-003 | REGISTRO DE INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN |
| 4 | QC-SC-004 | REGISTRO DE INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS |
| 5 | QC-SC-005 | REGISTRO DE PANEL DE INSTRUMENTOS Y CAJAS DE EMPALME |
| 6 | QC-SC-006 | REGISTRO DE PRUEBA DE FILTRACIÓN Y PRESIÓN |
| 7 | QC-SC-007 | REGISTRO DE UNIDAD HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA |
| 8 | QC-SC-008 | REGISTRO DE INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS PSV |
| 9 | QC-SC-009 | REGISTRO DE PUESTA A TIERRA DE INSTRUMENTOS |
| 10 | QC-SC-010 | REGISTRO DE CALIBRACIÓN DE VÁLVULA DE CONTROL |
| 11 | QC-SC-011 | REGISTRO DE CALIBRACIÓN DE VÁLVULA ON OFF |
| 12 | QC-SC-012 | REGISTRO DE CALIBRACIÓN DE VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN Y DE SEGURIDAD |
| 13 | QC-SC-013 | REGISTRO DE PRUEBA DE CONTINUIDAD DE CABLES DE INSTRUMENTOS |
| 14 | QC-SC-014 | REGISTRO DE PRUEBA DE AISLAMIENTO PARA CABLES DE INSTRUMENTOS |
| 15 | QC-SC-015 | REGISTRO DE CALIBRACIÓN DE INTERRUPTOR |
| 16 | QC-SC-016 | REGISTRO DE CALIBRACIÓN |
| 17 | QC-SC-017 | REGISTRO DE RECEPCIÓN DE EQUIPOS DE CONTROL O INSTRUMENTOS |
| 39 | QC-SC-018 | INSTALACIÓN DE SOPORTES. |

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

1.1. PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE

1.1.1. Determinación de los requisitos relacionados con el producto

Para establecer los procesos y recursos necesarios para la realización de los productos (establecidos en la sección anterior) CWL INGENIEROS S.A.C. hace una revisión completa del contrato, extrayendo los requerimientos del cliente y plasmándolos en una matriz y en la cual se definen acciones a ejecutar para cumplir con dichos requerimientos; también se incluyen aquellos involucrados con requerimientos legales y regulatorios (Ver sección 5.2 del Enfoque al Cliente).

Esto es realizado para asegura que los procesos se llevan a cabo bajo condiciones controladas y resultados que satisfacen la política y objetivos de calidad, los requisitos del Cliente y aspectos legales.

✓ Referencia: PG-GG-016 **Revisión del Contrato**

1.1.2. Revisión de los requisitos relacionados con el producto

La revisión de los requisitos relacionados con las actividades de construcción se realiza desde que CWL INGENIEROS S.A.C. participa en el concurso o licitación cuando el área de presupuestos prepara una propuesta técnico-económica.

Cuando se recibe la Bueno Pro, CWL INGENIEROS S.A.C. designa a los integrantes del equipo básico de ejecución del Proyecto; los cuales se reúnen con el área de presupuestos para hacer la transferencia. En dichas reuniones; el personal del proyecto recibe los alcances principales de éste e identifica los requisitos de los trabajos a ejecutar.

Después del proceso de transferencia, el personal del proyecto hace una inspección general del contrato conforme a lo establecido en la sección 5.2 de Enfoque al Cliente.

1.2. COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE

CWL INGENIEROS S.A.C. ha desarrollado un "Plan de Comunicaciones" en la cual se establecen las vías de comunicación interna y externa necesarias para transferir la información sobre los trabajos de construcción.

Para llevar a cabo la comunicación con el cliente, la cual es parte de la comunicación externa, se han programado una serie de informes y reuniones en los cuales serán reportados y revisados los avances de los trabajos, programación, temas de seguridad, calidad y cualquier otro tema relacionado con el proyecto.

Para los flujos de información se ha establecido un proceso de recepción y envío entre el document control de CWL y del Cliente, en el que se transfiere la documentación relacionada al proyecto a través de transmited. También a través de los RFIs (Solicitud de Información) se hacen consultas, aclaración de dudas en temas relacionados con el contrato o especificaciones técnicas.

✓ Referencia: PG-GG-010 Plan de Comunicaciones

7.4. COMPRAS

7.4.1. Proceso de compras

CWL INGENIEROS S.A.C. se asegura que los servicios adquiridos cumplan los requisitos de compra especificados. El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y a los servicios adquiridos depende del impacto de este servicio en la posterior realización, de la Gestión Presupuestal o de la Ejecución del Proyecto.

CWL INGENIEROS S.A.C. evalúa y selecciona los proveedores en función de su capacidad para suministrar producto o servicios de acuerdo con los requisitos de la organización.

Además, se han establecido criterios para la selección, la evaluación y la reevaluación de los mismos. Se mantienen los registros de los resultados de las evaluaciones y homologaciones de los proveedores, según se indica en los procedimientos correspondientes.

✓ Referencia: PG-GG-011 Plan de Compras
PG-GG-021 Logística y Compras

PG-GG-022 Gestión de Subcontratos

PG-GG-014 Control de Calidad de Subcontratistas de CAM

7.4.2. Información de las Compras

La información de las compras describe el producto o servicio a comprar, incluyendo, cuando es apropiado:

- Requisitos para la aprobación del producto o servicio, procedimientos, procesos y equipos.
- Fechas de entrega, plazo e hitos.
- Requisitos para la calificación del personal.
- Requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad.

CWL INGENIEROS S.A.C. se asegura de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor. Esto incluye los requisitos del producto, las inspecciones, ensayos y calibración con la finalidad de garantizar la calidad del producto acabado.

✓ Referencia: PG-GG-021 Logística y Compras

7.4.3. Verificación de los Productos Comprados

CWL INGENIEROS S.A.C. establece e implementa la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto o servicio comprado cumple los requisitos de compra especificados.

Cuando el Cliente lleva a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, CWL INGENIEROS S.A.C. establece en la información de compra las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto o servicio.

Cuando sea necesario o solicitado por el cliente, éste verificará a los proveedores y las instalaciones del proveedor que suministra los productos o servicios para asegurar la conformidad con los requisitos y especificaciones del contrato.

Cuando CWL INGENIEROS S.A.C. realice inspecciones en los talleres de fabricación, se presentará un escrito formal de Notificación de la inspección.

- ✓ Referencia: PG-GG-021 Logística y Compras
PG-GG-020 Gestión de Almacenes

7.5. PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

7.5.1. Control de la producción y de la prestación del servicio

CWL INGENIEROS S.A.C. planifica y lleva a cabo la ejecución del Proyecto Reubicación de nido de ciclones fase II bajo condiciones controladas las cuales incluyen:

- La disponibilidad de las especificaciones técnicas del proyecto.
- La disponibilidad de información que describa las características del producto
- La disponibilidad de instrucciones de trabajo cuando se requiera
- El uso del equipo apropiado
- La disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición
- La implementación del seguimiento y de la medición
- La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.

Para esto, el área de QA/QC identifica todos los aspectos de la construcción que tienen un impacto directo sobre la calidad. Todos los procesos de construcción se llevarán a cabo según lo especificado en los procedimientos, especificaciones y detalles.

También QA/QC asegura que:

- Se cuente con la información adecuada para la ejecución de los trabajos (planos, hojas de datos, especificaciones técnicas, instrucciones de trabajo, etc.)
- Se opere con el equipo y herramienta requerida dependiendo de la actividad a ejecutar.
- Se cumplan los códigos de referencia, reglas, normas y MSs.
- Se inspeccione y controle los procesos del proyecto, los parámetros y características entre otros.
- Se dé un adecuado mantenimiento de los equipos para garantizar que la capacidad de trabajo mantiene la continuidad.

Los instrumentos que sean instalados por CWL INGENIEROS S.A.C. serán controlados mediante un laboratorio de calibración en el cual se contrastarán sus parámetros de medición (precisión dentro del rango indicado). Este control se encuentra definido en la sección 7.6 de éste documento.

Además, el control de la ejecución del proyecto será llevado de acuerdo a la planificación establecida en la sección 7.1 de este documento.

7.5.2. Validación de Procesos para la Ejecución del Proyecto

CWL INGENIEROS S.A.C. define aquellos procesos válidos para la ejecución del proyecto, donde los productos o servicios resultantes no pueden ser verificados mediante actividades de seguimiento o medición posteriores.

Esto incluye a cualquier proceso en el que las deficiencias se hacen aparentes únicamente después que se haya entregado el proyecto. La validación demuestra la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados.

CWL INGENIEROS S.A.C. establece las disposiciones para estos procesos, incluyendo, cuando sea aplicable:

- Los criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos.
- La aprobación de equipos y calificación del personal.
- El uso de métodos y procedimientos específicos.
- Los requisitos de los registros.
- La revalidación.

7.5.3. Identificación y Trazabilidad

CWL INGENIEROS S.A.C. identifica y controla el producto o servicio por medios adecuados, a través de toda la realización de los mismos. Además, identifica el estado del producto o servicio con respecto a los requisitos de seguimiento y medición.

Para ello, se ha establecido un procedimiento para identificar y generar una trazabilidad a los productos desde su recepción y durante las etapas de construcción.

- ✓ Referencia: PG-GG-023 *Identificación y Trazabilidad*

7.5.4. Propiedad del Cliente

CWL INGENIEROS S.A.C. cuida los activos (incluyendo la propiedad intelectual) del Cliente mientras estén bajo el control de la organización o son usados por la misma. Además, identifica, verifica, protege y salvaguarda los bienes que son propiedad del Cliente, suministrados para su utilización o incorporación dentro del proyecto (equipos y productos).

Cualquier bien que sea propiedad del Cliente que se pierda, deteriore o que de algún otro modo se considere inadecuado para su uso, es registrado y comunicado al Cliente.

- ✓ Referencia: PG-GG-021 *Logística y Compras*

7.5.5. Preservación del Producto

CWL INGENIEROS S.A.C. preserva la conformidad del producto durante el proceso interno y la entrega en el destino previsto. Esta preservación incluye la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección. La preservación se aplica también, a las partes constitutivas de un producto.

- ✓ Referencia: PG-GG-021 *Logística y Compras*

7.6. CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

CWL INGENIEROS S.A.C. determina el seguimiento y la medición a realizar, y los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados.

Cuando se considera necesario asegurar la validez de los resultados, el equipo de medición es:

- Calibrado o verificado a intervalos especificados o antes de su utilización, comparado con patrones de medición trazables a patrones de medición nacionales o internacionales; cuando no existan tales patrones se registra la base utilizada para la calibración o la verificación.
- Ajustado o reajustado según sea necesario.
- Identificado para poder determinar el estado de calibración.
- Protegido contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición.
- Protegido contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento.

Además, CWL INGENIEROS S.A.C. evalúa y registra la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no está conforme con los requisitos. CWL INGENIEROS S.A.C. toma las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado y mantiene registros de los resultados de la calibración y la verificación.

Asimismo, la Empresa Certificadora (responsable de la Calibración de los Equipos de Medición) confirma la capacidad de sus programas informáticos para satisfacer la aplicación prevista cuando éstos son usados en actividades de seguimiento y medición de los requisitos especificados. Esta actividad se lleva a cabo antes de iniciar su uso.

✓ Referencia: PG-GG-006 Calibración de Equipo, Medición y Prueba

MEJORAMIENTO CONTINUO

2. MEDICIÓN ANÁLISIS Y MEJORA

2.1. GENERALIDADES

CWL INGENIEROS S.A.C. planifica e implementa los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora mediante el uso de técnicas estadísticas para:

- Demostrar la conformidad del producto.
- Detectar problemas y desviaciones y poder implementar acciones correctivas.
- Satisfacer las necesidades de nuestro cliente a través de las retroalimentaciones del personal.
- Asegurarse de la conformidad del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) mediante el cumplimiento de los objetivos.
- Mejorar continuamente la eficacia del SGC.

2.2. MONITOREO Y MEDICIÓN

2.2.1. Satisfacción del Cliente

CWL INGENIEROS S.A.C. constantemente está recibiendo retroalimentaciones del cliente a través de las reuniones, respuesta a informes, correos electrónicos y otros medios. Esta percepción periódica del cliente respecto al cumplimiento de los requisitos es captada y conducida al área de calidad para identificar el grado de satisfacción del cliente y tomar acciones necesarias para mejorar dicha satisfacción.

También durante el desarrollo del proyecto es aplicada una encuesta de medición en intervalos de tiempo programados. Esta encuesta tiene como propósito captar la percepción del personal del cliente con el que se tiene mayor contacto y poder hacer una medición y evaluación de la satisfacción de éste, lograda hasta el momento de la aplicación de dicha encuesta.

Esto nos permitirá aplicar acciones que mejoren la relación entre CWL INGENIEROS S.A.C. y su cliente y a través del tiempo poder demostrar que las acciones que se han tomado han impactado de forma positiva en el cumplimiento de los requisitos y por ende en la satisfacción final de cliente.

Para todo esto se ha establecido un procedimiento en cual se establecen los métodos para medir y utilizar ésta información captada.

✓ Referencia: PG-GG-013 Satisfacción del Cliente

2.2.2. Auditoría Interna

El departamento de calidad de CWL INGENIEROS S.A.C. planifica de manera periódica la realización de auditorías internas de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de Auditoría Interna referenciado en este plan y con el propósito de determinar si el SGC:

- Es conforme a lo planeado con los requisitos de la Norma ISO 9001:2000 y con los requisitos que ha establecido CWL INGENIEROS S.A.C. para éste sistema.
- Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

El departamento de calidad de CWL INGENIEROS S.A.C. de la oficina principal elabora un programa de auditorías semestral para el proyecto y lo envía al jefe de Calidad QA/QC. En este programa se incluye el mes y la semana en la que serán efectuadas las auditorías en el presente año.

La planificación de cada una de las auditorías será llevada a cabo considerando el estado y la importancia de los procesos, las áreas a auditar y los resultados de auditorías anteriores. La ejecución de dichas auditorías será llevada a cabo por el personal del área de calidad de la oficina principal, con el objetivo de asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso.

2.2.3. Seguimiento y medición de los procesos

Con el objeto de asegurar la ejecución efectiva y eficiente de los trabajos de construcción y procesos involucrados en el SGC, se efectúan reuniones de coordinación destinadas a monitorear los avances, uso de recursos y costos de los diferentes alcances del proyecto y definir las acciones correctivas y preventivas que se estimen pertinentes para lograr los objetivos definidos.

CWL INGENIEROS S.A.C. aplica métodos para la medición de los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad tales como los avances de difusión de los documentos, cumplimiento de los objetivos de calidad y cálculo de indicadores de seguimiento.

Además, los procesos de construcción son controlados mediante diferentes herramientas tales como tree week lookahead, weekly plan, análisis de restricciones, planes de puntos de inspecciones (Inspection & Test Plan – ITP) revisiones de cumplimiento de planes, reportes diarios y semanales, revisiones de los sistemas, etc.

2.2.4. Seguimiento y Medición de los Productos

CWL INGENIEROS S.A.C. monitorea y mide los avances de los trabajos de construcción para verificar que éstos cumplen con las características requeridas por el cliente. Para ello, se llevan a cabo inspecciones, pruebas y ensayos durante las diferentes etapas del proyecto para asegurar la conformidad del producto. Cuando un producto sea identificado como no conforme será tratado de acuerdo a lo establecido en la sección 8.3 de este plan de calidad.

Además las áreas de calidad y construcción se coordinan para difundir los documentos utilizados en campo y asegurar que el personal que desarrolla los trabajos lo hace utilizando los procedimientos adecuados y con la información pertinente.

Los productos que son utilizados durante la construcción también pasan por un proceso de inspección para poder ser aprobados para su uso. El control que se lleva a cabo para los suministros asegura que el material que no esté conforme con las especificaciones sea debidamente identificado y separado hasta que se defina su destino final con previa aprobación.

También se cuentan con indicadores que permiten medir las no conformidades a fin de adoptar las acciones correspondientes para minimizar productos no conformes detectar las desviaciones que tienen mayor impacto en la satisfacción del cliente (ver sección 8.4).

2.3. CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

CWL INGENIEROS S.A.C. se asegura de que el producto que no sea conforme con los requisitos, se identifique y se controle para prevenir su uso o entrega no intencional.

Estos productos no conformes que son detectados en el transcurso de las inspecciones y ensayos, durante la ejecución de los trabajos de construcción en campo o en la recepción de los materiales, son identificados y separados para definir el tratamiento más apropiado que se les deberá de dar.

Los métodos para detección, identificación, registro (protocolo a utilizar), definición del tratamiento a seguir, la verificación de las acciones, difusión, control y archivo de los productos no conformes, se encuentran definidos en el procedimiento de "Control de Productos No Conformes".

Para el levantamiento de las no conformidades sobre los requisitos del SGC que requieren análisis de causa raíz y que no están ligadas a productos no conformes será ejecutado conforme a lo establecido en la sección 8.5.3 de este plan de calidad.

✓ Referencia: PG-GG-005 Control de Producto No Conforme

2.4. ANALISIS DE DATOS

CWL ingenieros sac capta, determina, recopila y analiza los datos apropiados para demostrar la eficacia del SGC. Los resultados del control, medición y la información de otras fuentes, tales como la medición de satisfacción del cliente y objetivos de calidad, son utilizados para determinar acciones que nos permitan mejorar continuamente.

El análisis de datos es realizado mediante técnicas y herramientas estadísticas como la implementación de indicadores de seguimiento, gráficas, diagramas de barras, etc. Toda esta información generada será presentada y revisada mensualmente para su revisión, de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de análisis de datos y sus anexos.

✓ Referencia: PG-GG-013 Análisis de Datos

2.5. MEJORA

2.5.1. Mejora Continua

CWL ingenieros SAC mejora continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad mediante el uso de la Política de Calidad, los Objetivos de Calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la Alta Dirección, en la cual se presentan acciones de mejora.

2.5.2. Acciones Correctivas

Los responsables de los procesos que integran el SGC de CWL INGENIEROS S.A.C. toman acciones para eliminar las causas de no conformidades analizando la causa raíz con el propósito de prevenir su recurrencia. Las acciones correctivas son apropiadas para eliminar los efectos de las no conformidades encontradas.

Para esto, CWL ingenieros SAC ha desarrollado un procedimiento documentado en el cual se establece y define los requisitos para:

- Revisar las no conformidades identificadas (incluyendo las quejas de los clientes).
- Determinar las causas de las no-conformidades.
- Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse que las no conformidades no vuelvan a ocurrir.
- Determinar e implementar acciones necesarias.
- Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- Revisar las acciones correctivas tomadas.

Las acciones preventivas son establecidas en la siguiente sección.

- ✓ Referencia: PG-GG-003 Acciones Correctivas y Preventivas

2.5.3. Acciones Preventivas

Los responsables del cumplimiento de los procesos del SGC de CWL INGENIEROS S.A.C. determinan las causas de las no conformidades potenciales para establecer acciones preventivas con la finalidad de prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas son apropiadas a los efectos de los problemas potenciales.

Para esto, CWL INGENIEROS S.A.C. ha desarrollado un procedimiento documentado en el cual se establece y define los requisitos para:

- Determinar las no conformidades potenciales y sus causas.
- Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades.
- Determinar e implementar las acciones necesarias.
- Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- Revisar las acciones preventivas tomadas.

- Referencia: PG-GG-003 Acciones Correctivas y Preventivas

. LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO

Especificar los factores de calidad relevantes para el producto y para la gestión del proyecto.

| FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE | OBJETIVO DE CALIDAD | MÉTRICA A UTILIZAR | FRECUENCIA Y MOMENTO DE MEDICIÓN | FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE |
|--|--|---|--|---------------------------------|
| MECANICO 1. Proceso de Soldadura SMAW. 2. Preparación de superficie. | 1. Realizar el WPS y PQR; pasar exitosamente las pruebas de tintes | 1. De acuerdo al ASME IX y Criterio de aceptación ASME B31.3. | 1. Cada proceso de homologación. 2. Al termino del proceso de | 1. Al término del proceso. |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| 3. Proceso de pintado. 4. Ensayos END. 5. Montaje de equipos 6. Montaje de tuberías 7: Montaje de estructuras | penetrantes, pruebas de dobles de cara y raíz de la soldadura y prueba de tracción la rotura debe darse en el metal base. 2. Perfil de anclaje 3mills. 3. Primera capa 3mills y segunda 6mills. 4. Tintes penetrantes al 100% y radiografiado al 10%. 5. el nivel debe ser 0 mm. 6. desviación máxima 6mm 7. desviación por cada metro 1 mm de desviación | 2. De acuerdo a la norma SSPC-SP5. 3. De acuerdo norma SSPC-PA2. 4. Criterio de aceptación ASME V. 5. Estación total 6. Estación Total 7. Desviación total | preparación de superficie. 3. Cuando la superficie pintada este seco. 4. Después del proceso de soldadura. | |
| ELECTRICO E INSTRUMENTACION Instalación de pozo a tierra. 1. Medición de resistencia de pozo tierra eléctrico. 2. Medición de resistencia de pozo tierra de instrumentación. 3. Recepción de equipos motores, trafos, variadores. 4. Verificación de contrastación de equipos de instrumentación. | 5 ohms 2 ohms Voltaje 220V, 380V, 440V; potencia 15HP, 30HP, 75HP y 100HP. PI-Rango de trabajo (10PSI, 20PSI). PIT-través de un módulo de comunicación (software) se verifica rango de trabajo (4 a 20mmA) | 1. Teluometro 2. Teluometro 3. Verificación del packing list. 4. Módulo de comunicación 375 o 475. | 1. Cada pozo a tierra eléctrico. 2. Cada pozo a tierra de instrumentación. 3. Cada recepción de equipos. 4. Cada equipo | 1. Al término del proceso. 2. Al término del proceso. 3. Cada solicitud de construcción para montaje. 4. Se contrasta 5 equipos por día. |
| Desviación de costos de proyectos | $CPI \geq 0,95$ | Indicador de costos | Reportes diarios Reporte Semanal Seguimiento al tree week | Días Viernes |
| Desviación de plazos de proyectos | $SPI \geq 0,98$ | Indicador de cronograma | Reportes diarios Reporte Semanal Seguimiento plan de 3 semanas | Días Viernes |
| Satisfacción del cliente | Aprobación según calificación de auditoria de calidad. Entre Excelente y Bueno | Satisfacción del cliente | Encuestas al cliente | Al 50 % del proyecto y al 95% del proyecto |
| Procedimiento de cierre y entrega de proyectos | Carta de recepción de proyectos. | 1.- Informe final de construcción 2.- Acta de aceptación de seguridad 3.- Acta aceptación de calidad 4.- Acta de aceptación de administración | Al termino de obra | Al termino de obra |

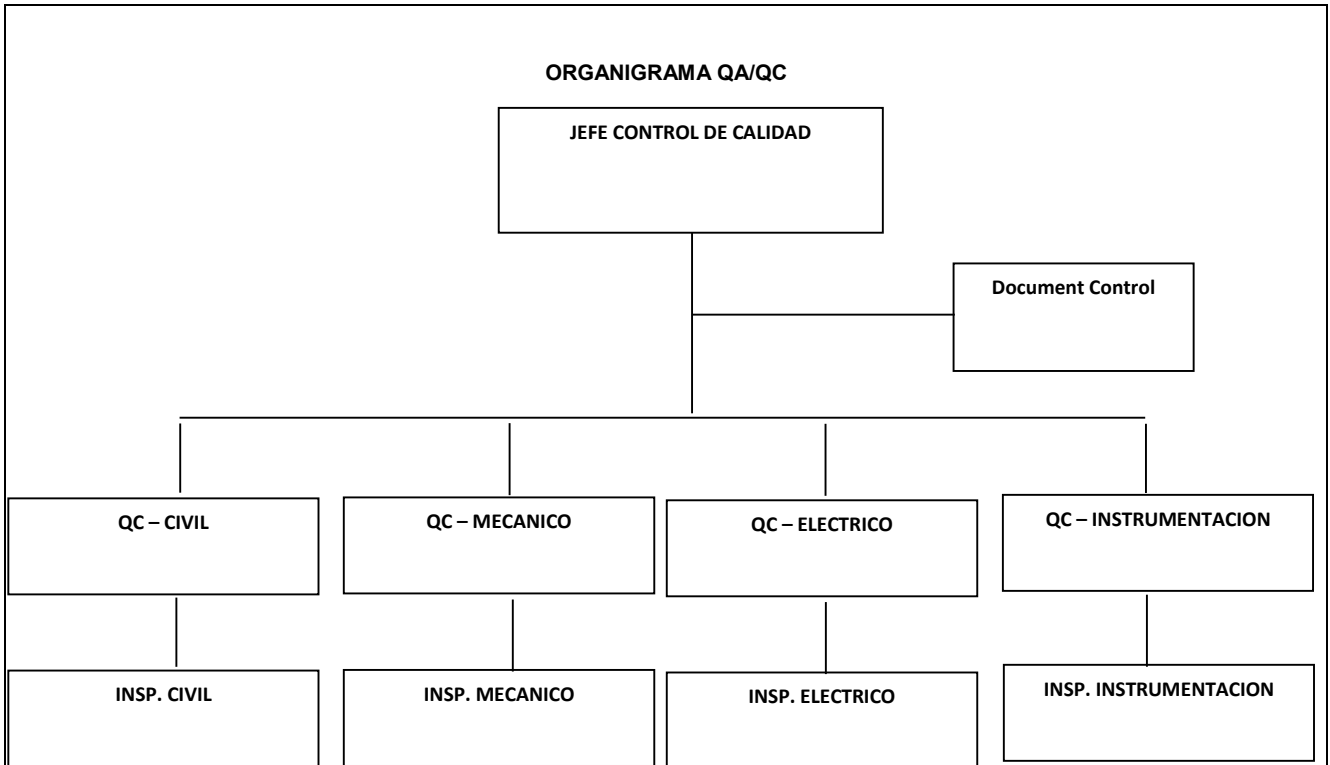
II.- MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD

Especificar para cada paquete de trabajo si existe un estándar o norma de calidad aplicable a su elaboración.

| Paquete de Trabajo | Estándar o norma de calidad aplicable | Actividades de Prevención | Actividades de Control |
|--------------------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------|
|--------------------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------|

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>Instalación de piping</p> <p>Batería de ciclones</p> | <p>El criterio de aceptación en la soldadura de acuerdo a la norma ANSI B31.3</p> | <p>La soldadura será de tipo E70XX, para los procesos de soldadura de acabado y alta resistencia. Tipo E60XX, para los procesos de armado en fabricación. Los diámetros de electrodos a usar, serán seleccionados de acuerdo con la AWS.</p> | |
| <p>Tubería de alimentación relave 30" y tubería de cyclowash de 12", líneas de descarga U/F de 30" y O/F de 42".</p> | <p>Ubicación de equipos (CSL-091500-400-EE-ET-12).</p> <p>Data Sheet del fabricante.</p> | <p>Para los laminados de acero al carbono calidad ASTM grado A-53 y con dimensiones según la norma AISC.</p> <p>Se realizara los resanes de pintura a las tuberías con pintura epóxido en dos manos de 3 mills cada uno.</p> | <p>- Controles dimensionales -Controles de montaje de tuberías</p> |
| <p>Instalación de tuberías en lado under flow (U/F) y over flow (O/F): Instalación de tuberías U/F y O/F</p> | <p>Liberación de pruebas neumáticas</p> | <p>La instalación y montaje de spools de tuberías deberá contemplar los criterios de calidad establecidos por SMCV y deberán ser instalados de acuerdo a los planos de ingeniería aprobados.</p> | |
| <p>Montaje de línea de descarga U/F de 30"</p> | <p>Liberación de pruebas hidrostáticas</p> | | |
| <p>Montaje de línea de descarga O/F de 42".</p> | | | |
| <p>Montaje de salas eléctricas N° 15 y 26</p> <p>Se realizará el montaje de salas para ello se debe tener en cuenta la ubicación de y disposición de la sala, se debe verificar las coordenadas, los niveles de topografía para la correcta ubicación, para ello se debe contar con un Rigger Plan para analizar, determinar y minimizar los riesgos que pueda existir en el montaje por el tema de seguridad. Porque se trata de salas con un peso de 25 a 30 toneladas.</p> | <p>Data Sheet del fabricante.</p> <p>Instalación Equipamiento eléctrico, montaje (CSL-091500-400-EE-ET-15).</p> <p>Diagrama Unifilar General (CSL-091500-400-EE-27).</p> <p>Flow Sheet General (CSL-091500-400-EE-28).</p> <p>Sala Eléctrica (CSL-091500-400-EE-07).</p> <p>Criterio de diseño (CSL-091500-400-EE-CD-01).</p> | <p>1.- Deba cumplir con el código nacional de electricidad.</p> <p>2.- Debe cumplir con los alcances del decreto supremo DS 055.</p> <p>3.- Debe cumplir con los planos de construcción.</p> <p>4.- Debe cumplir con los típicos de construcción.</p> | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | Ubicación de equipos (CSL-091500-400-EE-ET-12). | | |
| | Lay Out General (CSL-091500-400-EE-25). | | |
| Instalación de Bandejas.- Se realizara el trazo y replanteo en campo según plano de ruta de bandeja y determina r los rutas de bandejas, típicos de soporteria de bandeja y determinara la cantidad de accesorios T, L, Y, bayonetas para realizar el tendido de cables. | Criterio de diseño (CSL-091500-400-EE-CD-01). Equipamiento auxiliar y bandejas porta cables (CSL-091500-400-EE-ET-12). | 1.- Debe cumplir con la aplicación de la norma Neta y NPFA 70 2.- Debe cumplir con el cumplimiento del decreto supremo 055. | |
| Instalación de sala Eléctrica. - Se realizará el trazo y replanteo en campo según plano de ruta de bandeja y determinar las rutas de bandejas, típicos de soporteria de bandeja y determinará la cantidad de accesorios T, L, Y, bayonetas para realizar el tendido de cables. | Sala Eléctrica (CSL-091500-400-EE-07). Ductos (CSL-091500-400-EE-11). Buzones (CSL-091500-400-EE-14) | .- Deba cumplir con el código nacional de electricidad. 2.- Debe cumplir con los alcances del decreto supremo DS 055. 3.- Debe cumplir con los planos de construcción. 4.- Debe cumplir con los típicos de construcción. | |
| Montaje de instrumentos.- Se debe realizar una inspección de estos instrumentos cuando sean entregados por el cliente ya que son su suministro, luego se tiene que llevar al laboratorio para su verificación de contrastación y/o calibración, luego se debe llevar a campo para su montaje y conexionado para su funcionamiento o pruebas en vacío. | Recorrido de Bandejas (CLS-091500-AREA-SC-06). | 2.- Debe cumplir con los manuales del Vendor., debe realizar la contrastación según los Data Sheet | |
| Montaje de tableros.- se debe realizar una inspección en los almacenes determinar su identificación según planos y verificar según el maula del vendor si son dela características solicitadas para dar conformidad, se tiene que definir su ubicación preparar el soporte de anclaje y liberar los frame. | Ubicación de Tableros (CLS-091500-AREA-SC-02). | 3.- debe cumplir con los planos de construcción P&ID | |
| IV. ORGANIGRAMA PARA LA CALIDAD DEL PROYECTO | | | |



V. ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Especificar los roles que serán necesarios para desarrollar los entregables y actividades de gestión de la calidad. Comprende: objetivos, funciones, niveles de autoridad, a quien reporta, a quien supervisa, requisitos de conocimientos, habilidades, y experiencia para desempeñar el rol

| | |
|--|---|
| ROL Nro. 1 GERENTE DE OBRA | Objetivos del rol: |
| | Gestionar operativamente proyecto |
| | <ul style="list-style-type: none"> -Representante de Gerencia de CWL INGENIEROS S.A.C. -Aprobar el PGC. -Implementar y mantener el SGC del Proyecto. -Establecer los objetivos de calidad específicos para el proyecto. -Ejecutar las acciones correctivas derivadas de las Revisiones de Gerencia. -Aprobar la codificación de un nuevo documento, así como cualquier cambio. -Negociar con el Cliente o Representante la negociación del Contrato. -Aprobar la elección de subcontratistas y/o proveedores. -Hacer seguimiento a las acciones tomadas para las No Conformidades. -Aprobar las acciones preventivas y correctivas durante la ejecución del proyecto. -Responsable de la gerencia del proyecto, organización de control, planeamiento y desempeño. -Responsable de la implementación del programa de Control de Calidad. -Es el vínculo con el cliente y/o su representante, estableciendo los contactos necesarios. -Revisar, aprobar, cumplir y hacer cumplir el SGC en el Proyecto Evidenciar su compromiso con el desarrollo e implementación del SGC en el Proyecto, así como la mejora continua de su eficacia. -Difundir en el Proyecto la importancia de la satisfacción del cliente interno y externo. -Difundir la Política de Calidad de CWL INGENIEROS SAC dentro del Proyecto. -Obtener y administrar adecuadamente los recursos en su proyecto. -Seguimiento y medición de los procesos. -Análisis de los datos -Plantear y/o implementa acciones correctivas, frente a la evaluación de los rendimientos obtenidos en la ejecución del Proyecto. |
| | Niveles de autoridad: |
| | Exigir cumplimiento de entregables al equipo de proyecto |
| | Reporta a: Sponsor |
| | Supervisa a: Equipo de Proyecto |
| | Requisitos de conocimientos: |
| | Gestión de proyectos basados en la buenas practicas del PMBOK |
| | Requisitos de habilidades: |
| Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de Conflictos | |

| | |
|--|---|
| | <p>Requisitos de experiencia: 10 años de experiencia en el cargo</p> |
| <p>ROL Nro. 2 JEFE DE CONTROL DE CALIDAD QC</p> | <p>Objetivos del rol: Gestionar operativamente la calidad</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> -Asegurar la difusión de la Política de Calidad. -Verificar que todos los Procedimientos sean cumplidos en el Sistema de Calidad. -Verificar que antes del inicio de cada proceso, el procedimiento correspondiente -sea aprobado. -Controlar la correcta distribución de la documentación. -Identificar las causas de las No Conformidades o posibles No Conformidades. -Controlar el seguimiento de No Conformidades, así como las acciones correctivas. -Coordinar la ejecución de las auditorías. -Asegurar la correcta aplicación de procedimientos y planes establecidos por el SGC. -Tiene la autoridad de rechazar materiales, desempeños, o trabajo terminado que no cumplen con los criterios y estándares requeridos por el contrato, los planos y las especificaciones. -Tiene la autoridad de detener las actividades del proyecto en la obra o en cualquier etapa del proyecto cuando sea necesario hasta que las medidas correctivas hayan sido implementadas. -Las entregas de los informes de Pruebas y de Control de Calidad deberán seguir los principios del PGC. El jefe de QA/QC será responsable de certificar que las entregas de Control de Calidad estén de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto. -Responsable de ejecutar todas las pruebas requeridas por las especificaciones del proyecto y de verificar que la prueba sea llevada a cabo con los códigos de prueba. |
| | <p>Niveles de autoridad: Exige el cumplimiento de especificaciones, estándares normas aplicables al proyecto</p> |
| | <p>Reporta a: Gerente de proyecto y a la alta dirección</p> |
| | <p>Supervisa a: Equipo de proyecto</p> |
| | <p>Requisitos de conocimientos:</p> |
| | <p>Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Motivación, y Solución de Conflictos</p> |
| <p>Requisitos de experiencia: 10 años de experiencia en el cargo</p> | |
| <p>ROL Nro. 3 RESIDENTE DE OBRA</p> | <p>Objetivos del rol: Gestionar el desarrollo del proyecto</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> -Control permanente de la calidad en el proceso de construcción. -Inspeccionar el desarrollo de los trabajos para asegurar que cumplen con los requerimientos del cliente. -Identificar las necesidades de compra (Servicio o Suministro). -Aceptar o rechazar un servicio o suministro cuando no cumpla con los requerimientos específicos. -Asegurar que todos los equipos de prueba o medición utilizados en el área estén -en las condiciones requeridas. -Detectar y analizar las posibles causas de la No Conformidad. -Coordinar con el responsable de QA/QC el tratamiento de las No Conformidades y ejecutar la acción correctiva. -Implementar las acciones correctivas-preventivas, para eliminar las posibles causas de las No Conformidades. -Asegurar que los suministros solicitados sean almacenados en óptimas condiciones. |
| | <p>Niveles de autoridad: Cumplir con los estándares de diseño en ingeniería.</p> |
| | <p>Reporta a: Gerente de proyecto</p> |
| | <p>Supervisa a: Equipo de proyecto</p> |
| | <p>Requisitos de conocimientos:</p> |
| | <p>Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Motivación, y Solución de Conflictos</p> |
| <p>Requisitos de experiencia: 8 años de experiencia en el cargo</p> | |
| <p>ROL Nro. 4 JEFE DE OFICINA TECNICA</p> | <p>Objetivos del rol: Gestionar operativamente la calidad</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> -Control permanente de la calidad en el proceso de construcción. -Inspeccionar el desarrollo de los trabajos para asegurar que cumplen con los requerimientos del cliente. -Identificar las necesidades de compra (Servicio o Suministro). -Aceptar o rechazar un servicio o suministro cuando no cumpla con los requerimientos específicos. -Asegurar que todos los equipos de prueba o medición utilizados en el área estén -en las condiciones requeridas. -Detectar y analizar las posibles causas de la No Conformidad. |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> -Coordinar con el responsable de QA/QC el tratamiento de las No Conformidades y ejecutar la acción correctiva. -Implementar las acciones correctivas-preventivas, para eliminar las posibles causas de las No Conformidades. -Asegurar que los suministros solicitados sean almacenados en óptimas condiciones. |
| | Niveles de autoridad: Cumplir con los estándares de diseño en ingeniería. |
| | Reporta a: Gerente de proyecto |
| | Supervisa a: Equipo de proyecto |
| | Requisitos de conocimientos: |
| | Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Motivación, y Solución de Conflictos |
| | Requisitos de experiencia: 8 años de experiencia en el cargo |
| ROL Nro. 5 INGENIERO DE CONTROL DE PROYECTOS | Objetivos del rol: Gestionar operativamente los recursos del proyecto |
| | <ul style="list-style-type: none"> -Validar y generar la información de control. -Generar la programación tree week, lookahead. -Programación de trabajos y medición diaria de los alcances. -Programar todas las actividades en campo. -Validar y generar la información de control. |
| | Niveles de autoridad: Cumplir con los estándares de diseño en ingeniería. |
| | Reporta a: Gerente de proyecto |
| | Supervisa a: Equipo de proyecto |
| | Requisitos de conocimientos: |
| | Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Motivación, y Solución de Conflictos |
| Requisitos de experiencia: 8 años de experiencia en el cargo | |
| ROL Nro. 6 GERENTE DE PDR Y SEGURIDAD | Objetivos del rol: Gestionar la salud, seguridad y medio ambiente del proyecto |
| | <ul style="list-style-type: none"> -Verificar la calidad del EPP para los trabajadores. -Verificar el uso de los procedimientos de calidad en todas las actividades. -Trabajar de acuerdo a las medidas de prevención de riesgos. -Ejecutar periódicamente las inspecciones de seguridad en el campo. -Sugerir a todo el personal el identificar riesgos de la obra (peligros potenciales). -Adecuar las condiciones específicas de la obra para cumplir las normas, estándares y políticas de Seguridad, Salud y Medio Ambiente. -Soporte técnico y operativo al personal de la obra. |
| | Niveles de autoridad: Cumplir con los estándares de diseño en ingeniería. |
| | Reporta a: Gerente de proyecto |
| | Supervisa a: Equipo de proyecto |
| | Requisitos de conocimientos: |
| | Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Motivación, y Solución de Conflictos |
| Requisitos de experiencia: 8 años de experiencia en el cargo | |
| ROL Nro. 7 ADMINISTRADOR DE OBRA | Objetivos del rol: Gestionar los recursos del proyecto |
| | <ul style="list-style-type: none"> -Responsable del cumplimiento de las políticas de CWL INGENIEROS S.A.C. en el Área Administrativa. -Preservar el desarrollo humano y el ambiente laboral para el beneficio de los empleados. -Es responsable del manejo de los recursos humanos y sus obligaciones. -Es responsable del pago a los proveedores, subcontratistas y trabajadores. -Es responsable de la auditoría y control de las compras y almacenes. -Es responsable de la contabilidad del proyecto. -Es responsable de la administración de las obligaciones tributarias. -Es responsable del alojamiento de los trabajadores y empleados, en condiciones apropiadas. |
| | Niveles de autoridad: Cumplir con los estándares de diseño en ingeniería. |
| | Reporta a: Gerente de proyecto |

| | |
|--|---|
| | Supervisa a: Equipo de proyecto |
| | Requisitos de conocimientos: |
| | Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Motivación, y Solución de Conflictos |
| | Requisitos de experiencia: 8 años de experiencia en el cargo |
| ROL Nro. 8 RESPONSABLE DE LOGISTICA | Objetivos del rol: Gestionar operativamente la calidad |
| | -Invita a los subcontratistas y proveedores a participar considerando que serán postores. -Identificar aquellos postores que requieran una precalificación. -Crear información calificada de subcontratistas y proveedores. -Realizar la Gestión de Compra de acuerdo a los procedimientos establecidos. -Revisar y aprobar el Cuadro Comparativo realizado por el Responsable de Compras. -Informar acerca de la llegada de suministros o servicios al área correspondiente. -Enviar copias de documentos de calidad relacionados a los suministros al responsable de QA/QC y construcción. -Controlar el ingreso y salida de materiales, equipos y herramientas en los almacenes y realizar un inventario de manera periódica. |
| | Niveles de autoridad: Cumplir con los estándares de diseño en ingeniería. |
| | Reporta a: Gerente de proyecto |
| | Supervisa a: Equipo de proyecto |
| | Requisitos de conocimientos: |
| | Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Motivación, y Solución de Conflictos |
| | Requisitos de experiencia: 8 años de experiencia en el cargo |

3.21. Análisis Costo Beneficio

| ANÁLISIS COSTO BENEFICIO versión 1.1 | | | | | |
|--|---|-------|----|----|----|
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones Fase II | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 09 | 12 | 12 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 19 | 12 | 12 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 19 | 12 | 12 |

| WBS | ENTREGABLE | PROCEDIMIENTO DE CALIDAD (A ser aplicado al entregable) | RECURSOS (Requeridos para el procedimiento a aplicar) | COSTO (De los recursos y el procedimiento Dólares) | BENEFICIO (Descripción del impacto del procedimiento sobre los objetivos del proyecto) | IMPACTO (Dólares) | OK |
|------------|---|---|---|---|---|-----------------------------|-----------|
| 1.0 | Sistema 01 Cajón Launder LA003B | | | | | | |
| 1.1 | Obras estructuras LA-003B | | | 404 | | 895.44 | ok |
| 1.1.1 | Plataformas de LA003B | Procedimiento para recepción, despacho y control de equipos y materiales. | Personal QC para la verificación de campo | 115 | Que el suministro de materiales sea el adecuado para el montaje | | |
| 1.1.2 | Plataformas para manto de válvulas | Procedimiento de montaje de estructuras metálicas | Personal QC para la verificación de campo más equipos de contrastación torqueo y espesor de pintura | 173 | Que la entrega del proyecto cumpla con los requisitos del proyecto | | |
| 1.1.3 | S1E-Soporte de tuberías (Anclaje) | Procedimiento de montaje de soporteria. | Personal QC para la verificación de campo | 115 | Que el montaje cumpla con las especificaciones del proyecto | | |
| 1.2 | Obras Mecánicas | | | 115 | | 113.48 | ok |
| 1.2.1 | Reubicación de válvulas de Control | Procedimiento de montaje e instalación de instrumentos | Inspector QC, validación del montaje según detalles | 115 | Asegurar el montaje de equipos sea de acuerdo a planos de construcción | | |
| 1.3 | Obras piping | | | 1154 | | 12506.40 | |
| 1.3.1 | S1P-Línea 3730 (48") | Procedimiento de montaje de tuberías | Personal QC para la verificación, Personal calificado para realizar el plaqueado de soldadura | 385 | Que el montaje de las tuberías cumpla con los alcances del proyecto , cumpla con los requisitos, normas y estándares del proyecto | | |
| 1.3.2 | S1P-Línea 3810 (30",20") | Procedimiento de montaje de tuberías | Personal QC para la verificación, | 346 | La tubería cumpla con la ingeniería y de los detalles de montaje. | | |
| 1.3.3 | S1P-Soporte de tuberías (base) | Procedimiento de soldadura de riel de 60 lb/yd con plancha de acero al carbono astm a36 | Personal calificado para realizar el plaqueado de soldadura | 423 | Garantizar que durante las pruebas no presente fugas. | | |
| 2.0 | Sistema 02 Estación de ciclones N°1 LA-004B, LA-005B | | | | | | |
| 2.1 | Obras estructuras | | | 404 | | 5964.92 | ok |
| 2.1.1 | Estructuras de nido de ciclones. | Procedimiento para recepción, despacho y control de equipos y materiales. | Personal QC para la verificación de campo | 115 | Que el suministro de materiales sea el adecuado para el montaje | | |
| 2.1.2 | S2E-Plataforma de válvulas LA-004b y LA-005B | Procedimiento de montaje de estructuras metálicas | Personal QC para la verificación de campo más equipos de contrastación torqueo y espesor de pintura | 173 | Que la entrega del proyecto cumpla con los requisitos del proyecto | | |
| 2.1.3 | S2E-Soporte tuberías (Anclajes) | Procedimiento de montaje de estructuras metálicas. | Personal QC para la verificación de campo | 115 | Que el montaje cumpla con las especificaciones del proyecto | | |

| | | | | | | | | |
|-------|---|--|---|------|---|----------|-----------|--|
| 2.2 | Obras Mecánicas | | | 519 | | 4193.44 | ok | |
| 2.2.1 | Reubicación de grúa Jib Crane | Procedimiento de montaje de estructuras metálicas. Procedimiento para el montaje de equipos | Personal QC para la verificación de campo | 115 | Que el montaje cumpla con las especificaciones del proyecto | | | |
| 2.2.2 | S2M-UNIDAD DE AIRE | Procedimiento para el montaje de equipos y la colocación de grout | Personal QC para la verificación de campo | 115 | Que se cumpla con los detalles de diseño e ingeniería | | | |
| 2.2.3 | Montaje de nido de ciclones | Procedimiento para recepción, despacho y control de equipos y materiales. | Personal QC para la verificación de campo | 115 | Que el suministro de materiales sea el adecuado para el montaje | | | |
| 2.2.4 | S2M-Tanque de agua TK-810 | Procedimiento de montaje de estructuras metálicas | Personal QC para la verificación de campo más equipos de contrastación torqueo y espesor de pintura | 173 | Que la entrega del proyecto cumpla con los requisitos del proyecto | | | |
| 2.3 | Obras Piping | | | 1073 | | 21829.36 | ok | |
| 2.3.1 | S2P-Línea 3820 (42", 36", 30", 12", 10") | Procedimiento de tensionado de pernos ASTM A325 | Personal QC para la verificación, Personal calificado para realizar el plaqueado de soldadura | 385 | Que el montaje de las tuberías cumpla con los alcances del proyecto , cumpla con los requisitos, normas y estándares del proyecto | | | |
| 2.3.2 | S2P-Línea 3820 (4", 3", 2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2") | Procedimiento de montaje de tuberías | Personal QC para la verificación, | 346 | La tubería cumpla con la ingeniería y de los detalles de montaje. | | | |
| 2.3.3 | S2P-Soporte de tuberías (Base) | Procedimiento de soldadura de tuberías de acero al carbono | Personal calificado para realizar el plaqueado de soldadura | 342 | La tubería cumpla con la ingeniería y de los detalles de montaje. | | | |
| 3.0 | Sistema 03 Estación de ciclones N°2, LA-008B, Bomba de Arenas. | | | | | | | |
| 3.1 | Obras estructuras ciclones y Launder 008B | | | 404 | | 5366.24 | ok | |
| 3.1.1 | S3E-Plataforma Nido de Ciclones CS-004 | Procedimiento para recepción, despacho y control de equipos y materiales. | Personal QC para la verificación de campo | 115 | Que el suministro de materiales sea el adecuado para el montaje | | | |
| 3.1.2 | S3E-Plataforma Cajon C-3820-LA-008B | Procedimiento de montaje de estructuras metálicas | Personal QC para la verificación de campo más equipos de contrastación torqueo y espesor de pintura | 173 | Que la entrega del proyecto cumpla con los requisitos del proyecto | | | |
| 3.1.3 | S3E-Soporte tuberías (Anclajes) | Procedimiento de montaje de estructuras metálicas. | Personal QC para la verificación de campo | 115 | Que el montaje cumpla con las especificaciones del proyecto | | | |
| 3.2 | Obras Mecánicas | | | 635 | | 3349.12 | ok | |
| 3.2.1 | S3M-Nido de Ciclones CS-004 | Procedimiento para recepción, despacho y control de equipos y materiales. | Personal QC para la verificación de campo | 115 | Que el suministro de materiales sea el adecuado para el montaje | | | |

| | | | | | | | |
|-------|--|--|---|------|---|---------|-----------|
| 3.2.2 | S3M-Analizador de Particulas LA-008B | Procedimiento para el montaje de equipos y la colocación de grout | Personal QC para la verificación de campo | 115 | Que se cumpla con los detalles de diseño e ingeniería | | |
| 3.2.3 | S3M-Muestreador de U/F | Procedimiento de montaje de estructuras metálicas. Procedimiento para el montaje de equipos | Personal QC para la verificación de campo | 115 | Que el montaje cumpla con las especificaciones del proyecto | | |
| 3.2.4 | S3M-BOMBA DE ARENA, SELLO, RECIRCULACION | Procedimiento de montaje de estructuras metálicas. Procedimiento para el montaje de equipos | Personal QC para la verificación de campo más equipos de contrastación torqueo y espesor de pintura | 173 | Que la entrega del proyecto cumpla con los requisitos del proyecto | | |
| 3.2.5 | S3M-JIB CRANE | Procedimiento para recepción, despacho y control de equipos y materiales. | Personal QC para la verificación de campo | 115 | Que el suministro de materiales sea el adecuado para el montaje | | |
| 3.3 | Obras Piping | | | 1412 | | 9583.28 | ok |
| 3.3.1 | S3P-Línea 3820 (30"a 8") | Procedimiento de tensionado de pernos astm a325 | Personal QC para la verificación, Personal calificado para realizar el plaqueado de soldadura | 385 | Que el montaje de las tuberías cumpla con los alcances del proyecto , cumpla con los requisitos, normas y estándares del proyecto | | |
| 3.3.2 | S3P-Línea 3820 (6" a 2") | Procedimiento de montaje de tuberías | Personal QC para la verificación, | 346 | La tubería cumpla con la ingeniería y de los detalles de montaje. | | |
| 3.3.3 | S3P-Línea 3840 (14") | Procedimiento de soldadura de tuberías de acero al carbono | Personal calificado para realizar el plaqueado de soldadura | 342 | La tubería cumpla con la ingeniería y de los detalles de montaje. | | |
| 3.3.4 | S3P-Soporte de tuberías (Base) | Procedimiento de soldadura de riel de 60 lb/yd con plancha de acero al carbono astm a36 | Personal QC para la verificación, | 338 | La tubería cumpla con la ingeniería y de los detalles de montaje. | | |
| 4.0 | Sistema 04 Líneas del Jacking Header. | | | | | 3317.84 | ok |
| 4.1 | S4P-Línea 3820 (18") | Procedimiento de soldadura de riel de 60 lb/yd con plancha de acero al carbono astm a36 | Personal QC para la verificación, | 338 | La tubería cumpla con la ingeniería y de los detalles de montaje. | | |
| 4.2 | S4P-Soporte de tuberías (Base) | Procedimiento de soldadura de riel de 60 lb/yd con plancha de acero al carbono astm a36 | Personal calificado para realizar el plaqueado de soldadura | 423 | Garantizar que durante las pruebas no presente fugas. | | |
| 5.0 | Sistema 05 Área de Tanque C-3840-TK-007 | | | | | | |
| 5.1 | Obras estructuras ciclones y Launder 008B | | | 288 | | 2509.44 | ok |
| 5.1.1 | S5E-Plataforma y escalera de acceso | Procedimiento para recepción, despacho y control de equipos y materiales. | Personal QC para la verificación de campo | 115 | Que el suministro de materiales sea el adecuado para el montaje | | |

| | | | | | | | |
|-------|--|---|---|-----|---|----------|-----------|
| 5.1.2 | S5E-Soporte tuberías (Anclaje) | Procedimiento de montaje de estructuras metálicas | Personal QC para la verificación de campo más equipos de contrastación torqueo y espesor de pintura | 173 | Que la entrega del proyecto cumpla con los requisitos del proyecto | | |
| 5.2 | Obras Mecánicas | | | 288 | | 11736.36 | ok |
| 5.2.1 | S5M-Bomba de agua hacia cajon LA-003B | Procedimiento para recepción, despacho y control de equipos y materiales. | Personal QC para la verificación de campo | 115 | Que el suministro de materiales sea el adecuado para el montaje | | |
| 5.2.2 | S5M-Bomba de agua cyclowash | Procedimiento de montaje de estructuras metálicas | Personal QC para la verificación de campo más equipos de contrastación torqueo y espesor de pintura | 173 | Que la entrega del proyecto cumpla con los requisitos del proyecto | | |
| 5.3 | S5P-PIPING 3840 | | | 731 | | 12958.08 | ok |
| 5.3.1 | S5P- Línea 3840 (42" a 6") | Procedimiento de tensionado de pernos astm a325 | Personal QC para la verificación, Personal calificado para realizar el plaqueado de soldadura | 385 | Que el montaje de las tuberías cumpla con los alcances del proyecto , cumpla con los requisitos, normas y estándares del proyecto | | |
| 5.3.2 | S5P-Soporte de tuberías (Base) | Procedimiento de montaje de tuberías | Personal QC para la verificación, | 346 | La tubería cumpla con la ingeniería y de los detalles de montaje. | | |
| 6.0 | SISTEMA Nro 07 SUB-ESTACION ELECTRICA | | | | | 12053 | ok |
| 6.1.1 | S7OE-EE-EQUIPOS ELECTRICOS | Procedimiento de montaje de equipos | Inspector QC para la validación de según planos de montaje, nivel óptico | 192 | Asegura que cumpla con los niveles topográficos para el correcto montaje según planos | 1249.76 | |
| 6.1.2 | Montaje de soporteria y bandeja L30, L45 y L60 | Procedimiento de montaje e instalación de bandejas Procedimiento de tendido de cables eléctricos | Inspector QC validación del montaje según planos de construcción | 115 | Asegurar que cumpla con los estándares de construcción. | 8702.24 | |
| 6.1.3 | Sistema de puesta de tierra | Procedimiento de sistema de puesta a tierra | Inspector QC, pruebas de esfuerzo a puntos de soldadura exotérmica | 462 | Asegurar que los equipos estén aterrados para asegurar los equipos contra corrientes. | 519.12 | |
| 6.1.4 | Sistema de iluminación | Procedimiento de tendido de cables eléctricos Procedimiento de pruebas de continuidad. | Inspector QC, pruebas de esfuerzo a puntos de soldadura exotérmica | 462 | Asegurar que los equipos montados de forma correcta y que se encuentra en alimentados para su correcto funcionamiento. | 1582.32 | |

3.22. Lista de Verificación

| |
|---|
| Lista de Verificación CÓDIGO CWL |
|---|

versión 1.1

| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones | | | | |
|---|---------------------------------------|--|---|--|----------------------------|
| PREPARADO POR | Walther Flores | | | | |
| REVISADO POR | Carlos Revilla | | | | Fecha 19. 01. 2013 |
| METRICAS DE GESTION DEL PROYECTO | | | | | |
| ITEM | CRITERIO A MEDIR | OBJETIVO DE PROYECTO | METRICA | FUENTE DE DATOS | PROCESO |
| 1 | Desviación de los plazos del proyecto | Cumplimiento del tiempo asignado al proyecto | SPI>0.91 | cronograma | Control del cronograma |
| 2 | Desviación costos del proyecto | Cumplimiento del costo asignado al proyecto | CPI>0.86 | Línea base de desempeño del costo | Control de costos |
| 3 | Satisfacción de clientes | Cumplimiento de la calidad del proyecto | Puntaje encuestas de satisfacción del cliente > =33 | consolidado de encuestas de satisfacción del cliente | Gestión de los interesados |
| | | Mínimo número de No conformidades | Numero de No conformidades < $\frac{\text{Monto del proyecto}}{100\ 000}$ | Consolidado de No conformidades | control de calidad |
| 4 | Eficiencia del personal | | Nro de HH del trabajo rehecho 3% | registros de tareo diario | |

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|--------------------------|
| | | Medir el grado de efectividad del personal | Nro de HH asignada al trabajo < = | | control de la producción |
| 5 | Seguridad en la obra | Medir el cumplimiento de la política de seguridad en obra | Nro. de accidentes incapacitantes en obra = 0 | registros de incidentes / accidentes | monitoreo de seguridad |
| METRICAS DE GESTION DEL PRODUCTO | | | | | |
| 1 | Desviación de las tolerancias de fabricación | Cumplimiento de las tolerancias de fabricación ANSI 31.5 | % de rechazo de piezas <= 10% | Registros de control dimensional | control de calidad |
| 2 | Desviaciones en la calidad de las uniones soldadas | Cumplimiento del estándar de calidad API 1104 | % de rechazo de soldadura <= 5% | registros de pruebas radiográficas | control de calidad |
| 3 | | Cumplimiento del estándar de calidad AWS D1.1 | % de rechazo de soldadura <= 9% | registros de ensayos no destructivos aplicables | control de calidad |
| 4 | Desviación de las tolerancias de montaje | Cumplimiento del estándar de calidad AISC 9na edición | % de rechazo de registros <= 3% | Registros de montaje | control de calidad |
| 5 | Desviaciones en la calidad de la fabricación tubería | Cumplimiento del estándar de prueba hidrostática | Disminución en la presión hidrostática max 5% en 8 horas | Registro de prueba hidrostática | control de calidad |
| 6 | Desviación del estándar para el doblado de tuberías | Cumplir con estandarANSI/ASME B31.4 | Reducción del diámetro de tubería <= 2.5%. | Registro de dobléz | control de calidad |

| | | | | | |
|---|---|--------------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------|
| 7 | Desviación del estándar de pintado de estructuras | Cumplir con estándar SSPC-PA 2 | espesor de pintura ≥ 6 mils | Registro de pintado | control de calidad |
|---|---|--------------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------|

3.23. Acciones Correctivas Y Preventivas

ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS
Lista de Verificación
CÓDIGO CWL
rev. 1.1

| | | | |
|---------------|-------------------------------------|--|-------------------|
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones | | |
| PREPARADO POR | Walther Flores | | |
| REVISADO POR | Carlos Revilla | | Fecha: 21.12.2012 |

| ORIENTACION DEL DOCUMENTO | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|-------------------|---|----------------------|--|--|---------|--|-----------|
| NO CONFORMIDAD | | ACCIÓN CORRECTIVA | X | ORIGEN DEL DOCUMENTO | | | | | |
| ACCIÓN PREVENTIVA | | ACCIÓN DE MEJORA | | INTERNA | | | EXTERNA | | AUDITORÍA |

1.- Descripción de la falla, el problema o la situación: Si es necesario, utilizar el dorso o adjuntar Informe.

A.-Utilización de planos por construcción no aprobados por ingeniería

B.-Montaje de estructuras con interferencias piping Sistema 02

C.-Cordones de soldadura defectuosos piping sistema 02

Áreas involucradas: A) Ingeniería, B)Supervisor de estructuras, C) Supervisor de calidad Fecha:

2.- Que acciones inmediatas se tomaron para solucionar el problema? O, en general que se hizo respecto del problema?

A.-Ingeniería realiza auditorias inmediata al área involucrada solicitando toda la documentación y reemplazando los superados

B.-Reunión de urgencia en el área involucrada (estructuras y piping) para definir las secuencias de actividades de interferencia

C.-Se reunió una cuadrilla de 01 supervisor, 01 soldador, 01 esmerilador, 01 ayudante para los trabajos con defectos

3.- Por qué se produjo el problema?Cuál fue la causa raíz del problema y que procesos están involucrados?

A.-Para romper la inercia de inicios de trabajos.

B.-La comunicación no fue efectiva entre las dos disciplinas estructuras y piping de quien ingresaba primero

C.-El problema se produjo por la mala liberación de calidad, falta de personal staff calidad

4.- Acción Correctiva (Acción que se toma para eliminar la causa raíz del problema)

A.-Todos los planos serán divulgados y entregados por control documentario a cada uno de las áreas.

B.-Se programa reuniones interdiarias de 20 min en sala de reuniones para ver actividades de diferentes disciplinas en un área.

C.-Se contrata personal Supervisor mecánico QC para la liberaciones de piping en talleres de fabricación.

| | | |
|---|---|----------------------|
| Fecha implementación de Acción Correctiva | Nombre, fecha y Firma del responsable Implementación de Acción Correctiva | Jefe de construcción |
| Inmediata | | |

5.- Control de Efectividad de Implementación (Marcar lo que corresponda)

| | |
|---|--|
| | Reiniciar el proceso con otra Acción Correctiva / Preventiva |
| X | Cierre Acción Correctiva / Preventiva |

OBSERVACIONES

las acciones preventivas para cada uno de estos casos serán

A.-Ingeniería realizara auditorías a todas las áreas dando las recomendaciones que solo son válidos planos firmados y con sello

B.-Reuniones interdiarias para ver interferencias de actividades

C.-Se contratara 02 personas de calidad y se apoyara con 02 personas de calidad de planta.

3.24. Desarrollo Del Equipo Del Proyecto

| DESARROLLO DEL EQUIPO DEL PROYECTO | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|----|----|------|
| versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de estación de ciclones | | | | |
| PREPARADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 27 | 12 | 2012 |
| REVISADO POR: | Walter Flores | FECHA | 27 | 12 | 2012 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 27 | 12 | 2012 |
| Acciones a tomar para mejorar las habilidades y competencias del equipo del proyecto | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Gerente de operaciones | | <ul style="list-style-type: none"> Da lineamientos para el desarrollo del equipo en formación, entrenamiento, normalización, desempeño y disolución | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Gerente de proyecto | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en confianza el uno al otro. Da entrenamiento en las fases de transiciones turbulentas, tolerancia a las diferentes situaciones. Normalización proyecta a que el equipo sea más automático y más participativo. Desempeño permite al equipo la mayor toma de decisiones. Disolución.- formación para el inicio de nuevos proyectos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Jefe de construcción | | <ul style="list-style-type: none"> Da charlas para mejorar el liderazgo, trabajo en equipo, cumplimiento de metas a los jefes de disciplina. | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Jefe de control de proyectos | | <ul style="list-style-type: none"> Formación capacitación y entrenamiento PMBOK (con empresas de capacitación externa) Capacitación en Valor Ganado Comentarios de casos de éxitos y fracasos en otros proyectos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Jefe de control de calidad QC | | <ul style="list-style-type: none"> Charlas motivacionales de six sigma caso de éxitos y derrotas, lecciones aprendidas en otros proyectos similares al de los ciclones. | | | |
| <p>Como parte del desarrollo de personal se considerará el siguiente lineamiento en la sucesión o reemplazo de cargos en el proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> El gerente comercial es designado sucesor del gerente de las operaciones en caso de ausencia por diferentes motivos. El jefe de construcción es designado sucesor del gerente de proyecto en caso de ausencia de éste. El ingeniero de planeamiento sénior es designado sucesor del jefe de control de proyectos del equipo en caso de ausencia de éste. | | | | | |
| <p>Formas de reconocimientos y recompensas que se aplican en el proyecto</p> <p>Para el equipo de proyecto que trabaja en esta obra de nido de ciclones se consideró bonos por metas cumplidas antes de entrega de obra (01 mes antes) en 01 sueldo para el personal staffing, y al personal obrero por rendimiento semanal superior en 20% al proyectado.</p> | | | | | |
| <p>Actividades en apoyo a la integración del equipo de proyecto</p> <p>Se aplicaron las comidas de integración, premiación de aquellos responsables de cumplir los hitos principales del proyecto.</p> | | | | | |

3.25. Plantilla De Requerimiento De Recursos

| PLANTILLA DE REQUERIMIENTO DE RECURSOS | | | | | | | |
|--|---|--|----------|--------------|-------|-------|---------------|
| Nombre del Proyecto: | | Reubicación de estación de ciclones fase II | | | | | |
| Preparado por: | | Walther Flores | | | | | |
| Fecha | | 20/12/2012 | | | | | |
| Entregable | Actividad | Recurso | Cantidad | % asignación | Desde | Hasta | Observaciones |
| Trabajos preliminares | Trazo y replanteo | - Topógrafo | 1 | 100% | | | |
| | | - Oficiales | 3 | 100% | | | |
| | | - Teodolito Topcon electrónico DT 104 con Nivel LEICA NA-720 | 1 | 100% | | | |
| | | - Estación total DAD | 1 | 100% | | | |
| | Revisión y verificación de la Ingeniería de detalle | - Cadistas (mecánico, eléctrico) | 2 | 100% | | | |
| | | - Computadora, Útiles de oficina | 2 | 100% | | | |
| Sistema 1.Cajón de concreto Launder LA-003B | Instalación de piping hacia Estación de ciclones n°1 (EC N°1) | - Topógrafo | 1 | 20% | | | |
| | | - Inspector END | 1 | 100% | | | |
| | | - Soldadores | 2 | 100% | | | |
| | | - Armadores/Montajistas | 7 | 100% | | | |
| | | - Grupo electrógeno 100KW | 1 | 50% | | | |
| | | - Máquina de soldar de 350A | 2 | 100% | | | |
| | | - Camión grúa de 15Tm | 1 | 100% | | | |
| | Instalación de bandejas, cables de fuerza y control | - Operarios electricistas | 6 | 100% | | | |
| | | - Maletín de electricista | 6 | 100% | | | |
| | Instalación de sistema de iluminación | - Operarios electricistas | 6 | 100% | | | |
| | | - Maletín de electricista | 6 | 100% | | | |
| | Instalación de sistema puesta a tierra | - Operarios electricistas | 2 | 100% | | | |
| | | - Maletín de electricista | 2 | 100% | | | |
| Sistema N°2:EC N°1 Cajón de concreto Launder LA-004B y LA-005B | Montaje de estructuras nido de ciclones EC N°1. | - Armadores/montajistas | 7 | 100% | | | |
| | | - Soldadores 3G | 2 | 100% | | | |
| | | - Riggers | 1 | 100% | | | |
| | | - Grupo electrógeno 100KW | 1 | 100% | | | |
| | Montaje de nido de ciclones EC N°1 | - Máquina de soldar de 350A | 2 | 100% | | | |
| | | - Camión grúa de 15Tm | 1 | 100% | | | |
| | | - Armadores montajistas | 10 | 100% | | | |
| | Montaje de nido de ciclones EC N°1 | - Soldadores 3G | 2 | 100% | | | |
| | | - Riggers | 2 | 100% | | | |
| - Grúa telescópica 300Tm | | 1 | 100% | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|------|------|--|--|--|
| | | - Grupo electrógeno 100KW | 1 | 50% | | | |
| | | - Máquina de soldar de 350A | 2 | 100% | | | |
| | | - Camión grúa de 15Tm | 1 | 60% | | | |
| | | - Cama baja cap = 30Tm | 1 | 10% | | | |
| | Instalación de tuberías de 2",4",10",12",30",36"y 42" de U/F y O/F | - Armadores montajistas | 7 | 100% | | | |
| | | - Soldadores 4G y 06G | 4 | 100% | | | |
| | | - Riggers | 1 | 100% | | | |
| | | - Grúa telescópica 300Tm | 1 | 10% | | | |
| | | - Grupo electrógeno 100KW | 1 | 40% | | | |
| | | - Máquina de soldar de 350A | 2 | 40% | | | |
| | | - Camión grúa de 15Tm | 1 | 20% | | | |
| | Montaje de salas eléctricas | - Operarios electricistas | 2 | 100% | | | |
| | | - Montajistas | 4 | 100% | | | |
| | | - Riggers | 1 | 30% | | | |
| | | - Grúa telescópica 100Tm | 1 | 30% | | | |
| | | - Cama baja cap = 30Tm | 1 | 100% | | | |
| | Instalación de bandejas , cables de Fuerza y Control | - Operarios electricistas | 4 | 100% | | | |
| | | - Megometro de 5000V | 1 | 20% | | | |
| | | - Multímetro digital RDM-1000 | 1 | 20% | | | |
| | | - Pistola de aire caliente 220V | 1 | 20% | | | |
| | | - Prensaterminales hasta 500MCM | 1 | 20% | | | |
| | | - Pasacable Greenlee | 1 | 45% | | | |
| | | - Portabobinas | 1 | 15% | | | |
| | | - Andamios | 6 | 100% | | | |
| Sistema N°3 - EC N°2 Cajón concreto Launder LA-008B y bases concreto bombas | Reubicación de nido de ciclones antiguo N°2 | - Armadores montajistas | 10 | 100% | | | |
| | | - Soldadores 3G | 2 | 100% | | | |
| | | - Riggers | 2 | 100% | | | |
| | | - Grúa telescópica 300Tm | 1 | 100% | | | |
| | | - Grupo electrógeno 100KW | 1 | 50% | | | |
| | | - Máquina de soldar de 350A | 2 | 100% | | | |
| | | - Camión grúa de 15Tm | 1 | 60% | | | |
| | | - Cama baja cap = 30Tm | 1 | 10% | | | |
| | Montaje de bomba de arena 16x14 Warman 350MCH | - Mecánicos | 8 | 100% | | | |
| | | - Soldadores 3G | 1 | 100% | | | |
| - Riggers | | 2 | 100% | | | | |
| - Grúa telescópica 100Tm | | 1 | 100% | | | | |
| | - Grupo electrógeno 100KW | 1 | 20% | | | | |
| | - Máquina de soldar de 350A | 1 | 100% | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|---------------------------------|------|------|--|--|--|
| | | - Cama baja cap = 30Tm | 1 | 40% | | | |
| | Instalación de piping de 2",4",6",10",12",18",24",28"y 30" de U/F y O/F | - Armadores montajistas | 7 | 100% | | | |
| | | - Soldadores 4G y 6G | 4 | 100% | | | |
| | | - Riggers | 1 | 100% | | | |
| | | - Grúa telescópica 300Tm | 1 | 50% | | | |
| | | - Grupo eléctrico 100KW | 1 | 100% | | | |
| | | - Máquina de soldar de 350A | 4 | 100% | | | |
| | | - Camión grúa de 15Tm | 1 | 50% | | | |
| | Montaje de instrumentos y tableros en ciclones y Launders | - Operarios electricistas | 4 | 100% | | | |
| | | - Megometro de 5000V | 1 | 20% | | | |
| | | - Multímetro digital RDM-1000 | 1 | 20% | | | |
| | | - Pistola de aire caliente 220V | 1 | 20% | | | |
| | | - Prensaterminales hasta 500MCM | 1 | 20% | | | |
| | | - Pasacable Greenlee | 1 | 45% | | | |
| | | - Portabobinas | 1 | 15% | | | |
| | | - Andamios | 6 | 100% | | | |
| Sistema N°4- Construcción de pedestales de concreto para las Líneas de tuberías a la presa de relaves | Montaje de Piping de 18" hacia presa de relaves | - Armadores montajistas | 6 | 100% | | | |
| | | - Soldadores 6G | 2 | 100% | | | |
| | | - Riggers | 1 | 100% | | | |
| | | - Grúa telescópica 300Tm | 1 | 50% | | | |
| | | - Grupo eléctrico 100KW | 1 | 100% | | | |
| | | - Máquina de soldar de 350A | 2 | 100% | | | |
| | - Camión grúa de 15Tm | 1 | 50% | | | | |
| | | - Cama baja cap = 30Tm | 1 | 50% | | | |
| Sistema N°5- Tanque 007 Construcción de fundaciones de concreto para bombas | Montaje de bombas: -Bomba de agua hacia cajón LA-003B, 20"x16"Goulds 20x16L WSFH - Bomba de agua hacia cajón LA-004A, 24"x20"Goulds 24x20S WSDD - Bomba de agua cyclowash hacia EC N°1, 16"x12"Goulds 16x12 -23 | - Mecánicos | 6 | 100% | | | |
| | | - Soldador 3G | 1 | 100% | | | |
| | | - Grúa telescópica 100Tm | 1 | 50% | | | |
| | | - Grupo eléctrico 100KW | 1 | 100% | | | |
| | | - Máquina de soldar de 350A | 1 | 100% | | | |
| | | - Camión grúa de 15Tm | 1 | 50% | | | |
| | Instalación de tuberías 10",12",14",18",20",24",30" y 42" de succión y descargas de bombas | - Armadores montajistas | 7 | 100% | | | |
| | | - Soldadores 4G y 6G | 4 | 100% | | | |
| | | - Riggers | 1 | 100% | | | |
| | | - Grúa telescópica 300Tm | 1 | 50% | | | |
| - Grupo eléctrico 100KW | | 1 | 100% | | | | |
| | - Máquina de soldar de 350A | 4 | 100% | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------|---|----------------------------------|------|------|--|--|--|
| | | - Camión grúa de 15Tm | 1 | 50% | | | |
| | | - Cama baja cap = 30Tm | 1 | 50% | | | |
| Pruebas Pre-Operacionales | Apoyo en comisionamiento | - Ing. Electromecánico | 2 | 100% | | | |
| | | - Operario mecánico | 2 | 100% | | | |
| | | - Operario Electricista | 2 | 100% | | | |
| | | - Operario Instrumentista | 1 | 100% | | | |
| | | - Capataz | 3 | 100% | | | |
| Gestión del proyecto | Planeamiento y control del proyecto | - Ing. de planeamiento | 1 | 100% | | | |
| | | - Ing. control de costos | 1 | 100% | | | |
| | | - Computadoras portátiles | 2 | 100% | | | |
| | Oficina técnica | - Ing. mecánico | 1 | 100% | | | |
| | | - Ing. Eléctrico | 1 | 100% | | | |
| | | - Computadoras portátiles | 2 | 100% | | | |
| | | - Ploteador | 1 | 100% | | | |
| | Gestión de procura | - Jefe Procura Nacional | 1 | 100% | | | |
| | | - Jefe Procura Internacional | 1 | 100% | | | |
| | | - Computadoras portátiles | 2 | 100% | | | |
| | Movilización y desmovilización de equipos y almacenes | - Personal apoyo | 6 | 100% | | | |
| | | - Camión grúa de 15Tm | 1 | 100% | | | |
| | | - Cama baja cap = 30Tm | 2 | 100% | | | |
| | Gestión de la calidad | - Jefe de calidad | 1 | 100% | | | |
| | | - Supervisor QC mecánico | 1 | 100% | | | |
| | | - Supervisor QC eléctrico | 1 | 100% | | | |
| | | - Supervisor QC Instrumentación | 1 | 100% | | | |
| | | - Computadoras portátiles | 4 | 100% | | | |
| | Gestión de seguridad y medio ambiente | - Jefe Seguridad y medioambiente | 1 | 100% | | | |
| | | - Supervisor de seguridad | 2 | 100% | | | |
| - Computadoras portátiles | | 3 | 100% | | | | |
| Cierre de proyecto | - Ing. Costos | 1 | 100% | | | | |
| | - Personal apoyo | 3 | 100% | | | | |
| | - Computadoras portátiles | 4 | 100% | | | | |

3.26. Plan De Gestión De Comunicaciones

| Gestión de las Comunicaciones CÓDIGO | | | | | |
|---|--|-------|----|----|----|
| PROYECTO: | Reubicación de Nido de Ciclones de Relaves – Fase II | | | | |
| PREPARADO POR: | Carlos Revilla Flores | FECHA | 05 | 12 | 12 |
| REVISADO POR: | Walther Flores | FECHA | 12 | 12 | 12 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 24 | 12 | 12 |

Requerimientos de Información por interesados

| Información Requerida (Requerimiento específico de información que necesita el interesado, tiempo, costos etc. NO es el medio de información, es lo que necesita) | Responsable de elaborarlo (Rol en el equipo de proyecto que se encarga de preparar la información) | Público Objetivo (Interesados del proyecto a los cuales se debe hacer llegar la información) | Método de comunicación a utilizar (Escrito, email, reuniones, presentación, | Descripción de la Comunicación (contenido, formato, etc.) | Frecuencia (Mensual, quincenal, semanal, etc.) | Comentarios (Observaciones sobre la información y sus características de presentación o difusión) |
|--|---|---|--|---|---|---|
| Plan de Gestión | Gerente de Proyecto | 1. Gerente General. 2. Equipo de proyecto | Transmital | Plan de Gestión | Inicio del proyecto | Nos indica los indicadores de gestión para proyecto |
| Plan de Gestión de la Calidad | Jefe de Calidad | 1. Jefe de Proyecto. 2. Administradores de Proyecto | Transmital | Plan de Calidad incluye organigrama, registros, procedimientos, matrices. | Inicio del proyecto, semanalmente | Nos indica la planificación de la calidad y sus controles. |
| Plan de Trabajo | Gerente de Proyecto | 1. Residente de Obra. 2. Supervisores de campo | Transmital | Plan de trabajo incluye la metodología de trabajo cantidad de personal, cantidad tipo de equipos. | Semanalmente | Nos indica la fuerza laboral para el proyecto |
| Acta Constitución del Proyecto | Sponsor | 1. Gerente General. 2. Gerente de Proyecto. 3. Gerente comercial. | Adjunto a carta | Plantilla de Acta de Constitución del Proyecto | Inicio del proyecto | |

| | | | | | | |
|---|--|--|-------------------|--|---|--|
| Solicitud de Cambios | Jefe de Oficina Técnica | 1. Jefe de Proyecto. 2. Jefes de Disciplinas. 3. Equipo de Costos | Transmital Cartas | Formato Solicitud de Solicitud de Cambio. | Cada vez que se genere una solicitud. | |
| No Conformidades | Administradores del Proyecto | 1. Jefe de Proyecto. 2. Jefes de Disciplinas. 3. Equipo de Proyecto | Transmital Cartas | Formato de NO Conformidades (RNCs). | Cada incumplimiento al requisito | |
| Valorizaciones | Jefe de Oficina Técnica | 1. Jefe de Proyecto. 2. Jefes de Disciplinas. 3. Equipo de Costos, planificación | Transmital Cartas | Formato valorización incluye metrados | Mensualmente | |
| Entrega de Documentos | Document Control | 1. Jefe de Proyecto. 2. Jefes de Disciplinas. 3. Equipo de Proyecto | Transmital Cartas | Valorizaciones , RFI, RNCs, Planos, Cotizaciones, Adicionales, ordenes de cambio, ordenes de servicio | Diario | |
| Acta de entrega o recepción de proyecto | Gerente de Proyecto. Jefe de proyecto | 1. Sponsor. 2. Gerente General. 3. Equipo de Proyecto | Transmital Cartas | Acta de entrega o de recepción de proyecto incluye áreas de operación o de trabajo, responsables. | Inicio y final de trabajo por áreas | |
| Acta de Cierre de proyecto | Jefe de Obra | 1. Sponsor 2. Gerente de Proyecto. 3. Equipo de Proyecto | Transmital Cartas | Acta de cierre proyecto incluye documentos de conformidad por parte del cliente. | Al término del trabajo. | |
| Enunciado del alcance del proyecto | Gerente de Proyecto | 1. Gerente Comercial. 2. Gerente General | Adjunto a carta | Plantilla de declaración del alcance | Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones | |
| | | 1. Equipo del Proyecto | e-mail | Justificación del proyecto. Descripción del producto. Entregables del proyecto. Objetivos del proyecto (costo, cronograma, calidad) | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------|--|--|--|---|--|
| Plan para la Dirección del Proyecto | Gerente de Proyecto | 1. Gerente General. 2. Patrocinador. 3. Equipo del Proyecto. 4. PMO | * Incluido en la documentación del Proyecto. * e-mail | Plan para la Dirección del proyecto. Incluye las tres líneas base y los planes de gestión (Plan de gestión de Requisitos, Plan de gestión de Tiempos, Plan de gestión de Costos, Plan de gestión de Riesgos, Plan de gestión de Calidad, Plan de gestión de Recursos Humanos, Plan de gestión de Comunicaciones, Plan de gestión del Alcance del proyecto, Plan de gestión de Adquisiciones) | Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones | |
| Solicitud de Cambios | Solicitante Autorizado | 1. Comité de Cambios | Adjunto a carta | Formato Solicitud de Cambios. | Cada vez que se genere una solicitud. | |
| Aprobación Solicitud de Cambios | Comité de Cambios | 1. Patrocinador. 2. PMO 3. Solicitante. 4. Gerente de Proyecto. | Adjunto a carta | Descripción detallada del cambio autorizado y los motivos de aprobación. | Cada vez que se genere una solicitud. | |
| Cronograma del Proyecto. | Gerente de Proyecto | 1. Equipo del proyecto | e-mail | Hitos del Proyecto Diagrama de Gantt Tiempo de las actividades | Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones | |
| | | 1. Patrocinador | Adjunto a carta | | | |
| Calendario de Recursos | Gerente de Proyecto | 1. Gerencia de Recursos Humanos 2. Gerencia General 3. Sponsor | e-mail | Calendario de Recursos Parcial (Personal) Calendario de Recursos Parcial (Materiales y Equipos) | Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones | |
| Registro de Riesgos | Gerente de Proyecto | 1. Patrocinador 2. Equipo de Dirección el Proyecto | Adjunto a Carta | Lista de riesgos identificados. Plantilla de registro de riesgos. Acciones | Inicio del Proyecto y cuando haya actualizaciones | |

| | | | | | | |
|---|---------------------|--|---|---|---|--|
| Presupuesto Projectado | Gerente de Proyecto | 1. Gerente de Finanzas. 2. Patrocinador | Adjunto a Carta | Presupuesto Comparativo con el costo real y el valor ganado, incluyendo la proyección del ETC. | Inicio del Proyecto y cuando haya actualizaciones | |
| Acciones correctivas y preventivas recomendadas | Gerente de Proyecto | 1. Gerente Comercial 2. Equipo del proyecto | e-mail | Lista de acciones recomendadas con detalle de cada una. Plantilla de acciones correctivas y preventivas. | Inicio del proyecto y cuando haya actualizaciones | |
| Acciones correctivas y preventivas implementadas | Gerente de Proyecto | 1. Gerente Comercial 2. Equipo del proyecto | e-mail | Lista de acciones implementadas. Plantilla de acciones implementadas. | Posterior a la implementación n de alguna acción | |
| Contrato de Proveedores | Gerente de Proyecto | 1. Gerente de Logística. 2. Asesor Legal | Adjunto a carta | Contrato de Proveedores | Inicio del Proyecto | |
| Conformidades de trabajos de proveedores | Gerente de Proyecto | 1. Proveedores | Adjunto a carta | Formato de conformidad de trabajos de proveedores. | En cada hito del proyecto. | |
| Informe de Estado de Proyecto para la Alta Gerencia | Gerente de Proyecto | 1. Patrocinador 2. PMO 3. Gerente General | Presentación. Escrito según formato. e-mail | Reporte comparativo del costo proyectado con el costo real. Indicadores de gestión. | Mensual | |
| Informe de Estado de Proyecto para el Equipo de Proyecto | Gerente Proyecto | 1. Gerente de proyecto. 2. Equipo de proyecto | Presentación. Según Formato. | Avances semanales Comparativo del avance semanal real con el proyectado Porcentaje de avance real versus el proyectado. | Semanal | |
| Informe de rendimiento en base al valor ganado para el Equipo de Proyecto | Gerente Proyecto | 1. Gerente Proyecto 2. Equipo de proyecto | e-mail | Indicadores de porcentajes del valor ganado. | Semanal | |

| | | | | | | |
|--|-------------------------|--|---|---|-----------|--|
| Informe de rendimiento en base al valor ganado para la Alta Gerencia | Gerente Proyecto | 1. Patrocinador 2. Gerente General 3. Gerente Comercial | Reunión, Adjunto a carta | Rendimiento del valor ganado. Porcentaje del valor ganado con respecto al real. | Mensual | |
| Informe de avance de trabajo | Residente de Obra | 1. Gerente de Proyecto. 2. Equipo de Dirección de Proyecto. | Escrito. Email. | Avance del trabajo según formato Situación de los requisitos. Porcentaje de Cumplimiento por Actividad. | Quincenal | |
| Agenda de Reuniones | Gerente de Proyecto | 1. Patrocinador 2. Equipo de Dirección de Proyecto. 3. PMO 4. Jefe de Calidad. 5. Jefe de Seguridad. | e-mail | Incidencias del proyecto Acuerdo de actas anteriores. Avances del proyecto. Cambios solicitados que requieran aprobación del cliente. | Quincenal | |
| Boletín Informativo | Gerente de Proyecto | 1. Usuarios en general. | Escrito, email publicado en la vitrina de comunicación general de la empresa. | Detalle de avances y beneficios que se obtendrán con el proyecto. | Mensual | Es de suma importancia mantener informados a todos los usuarios respecto al proyecto en que se encuentra la empresa. |
| Informes de Logística | Asistente de Logística. | 1. Gerente de Proyecto 2. Equipo de Dirección del Proyecto | Email | Detalle de las actividades y su estado, necesidades, problemas, e incidencias referentes a su área de enfoque. | Semanal | |

3.27. Relación De Informes De Estado De Proyecto

| ENUNCIADO DEL TRABAJO | | | | | |
|-----------------------|---|-------|----|----|----|
| Versión 1.1 | | | | | |
| PROYECTO | Reubicación de Nido de Ciclones Fase II | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 24 | 01 | 13 |
| REVISADO POR: | Carlos Revilla | FECHA | 25 | 01 | 13 |
| APROBADO POR: | Luis Ponce | FECHA | 24 | 01 | 13 |

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

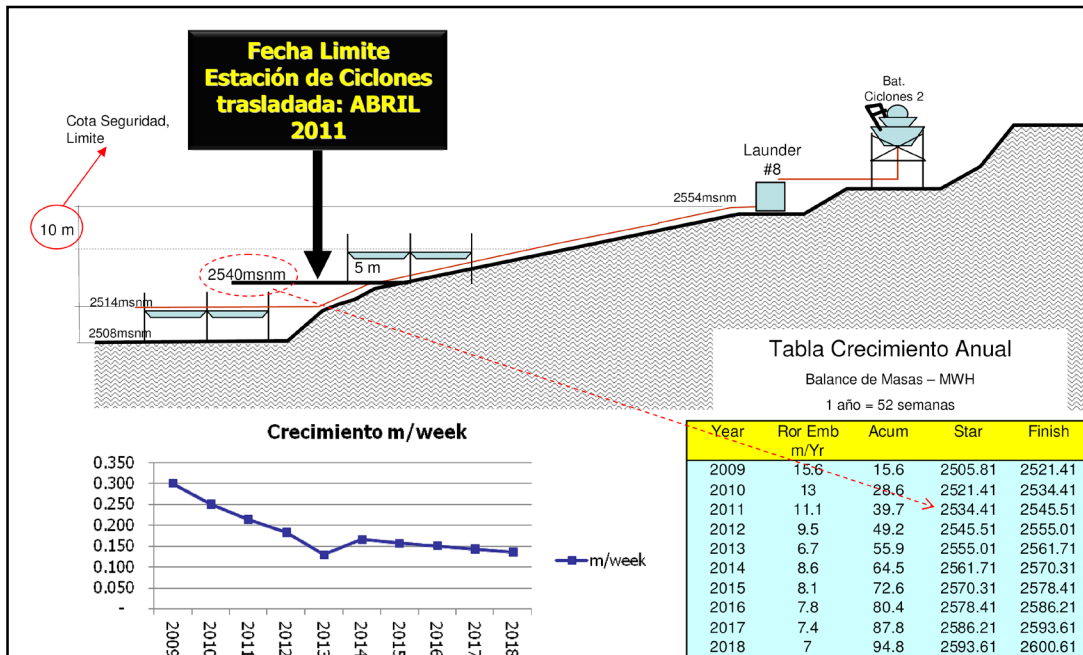
Información general y resumida sobre el proyecto (antecedentes, objetivos, etc.)

1. Antecedentes del Proyecto:

- sistema actual de ciclones de arenas en la presa de relaves de SMCV está compuesto por un sistema de nidos de ciclones y launders ubicados entre las cotas 2554 msnm (LA-008) y 2600 (LA-003) msnm, según se muestra en el siguiente esquema:
- Los relaves provenientes de la planta concentradora son conducidos hasta este sistema a través de una tubería de 48" de diámetro HDPE. en el cajón LA-003, los relaves son mezclados con agua de dilución y descargados hacia los dos nidos de ciclones (CS-002 y CS-003, ubicados en la estación 1) o directamente hacia la cresta de la presa. La estación de ciclones 1 separa la mayoría de finos del relave total. Existe además una línea by-pass que permite descargar directamente desde el LA-033 hacia el embalse a través del SPD (single point discharge).



- El overflow de los ciclones primarios es descargado hacia el cajón LA-005, desde el cual es llevado hacia la tubería a lo largo de la cresta (header) o hacia el SPD. El underflow es transferido parcialmente al cajón LA-004. En este último el underflow es diluido con agua y transferido a la segunda estación de ciclones (nido de ciclones CS-004). El propósito de este segundo cicloneo es producir arena de acuerdo a una especificación adecuada para la construcción del dique de relaves.
- El underflow de la estación de ciclones 2 (arena) es transferido hacia el cajón LA-008 para ser a su vez descargado hacia el header ubicado en la cresta de presa o hacia el blanket. El overflow es descargado hacia la tubería que colecta los flujos overflow y que a su vez los entrega al header sobre la cresta que descarga estos flujos al embalse o directamente vía el SPD.
- Debido al crecimiento del dique por la depositación de arenas y por tanto del embalse, la instalación inicial del sistema de ciclones relaves descrita anteriormente debe ser reubicada (o reemplazada) en una ubicación más alta. La nueva ubicación en lo posible debe mantener el sistema de flujo por gravedad para minimizar los costos de bombeo de relaves o de agua de dilución. Bajo este concepto, la estación de ciclones va a ser reubicada dos veces a lo largo de la vida útil de la presa, la primera reubicación del sistema sería entre las elevaciones 2,620 a 2,660 msnm y la segunda entre las elevaciones 2680 y 2720 msnm.
- La fecha para el primer cambio de ubicación ha sido definida de acuerdo a la última revisión del "TSF Material and Water Balance Revisión" realizado por MWH (Abril 2009). La fecha requerida en la cual las estaciones de ciclones deben entrar en funcionamiento en su nueva ubicación es aproximadamente Abril 2,011 según el siguiente detalle:



2. Objetivos y sustento del Proyecto

- El objetivo de este proyecto es reubicar las estaciones de ciclones y las facilidades asociadas a una ubicación más alta, requerida debido al crecimiento del dique de relaves y del embalse, esta primera reubicación debe permitir que el sistema de depósitos de relaves siga trabajando por gravedad. Adicionalmente, y debido a la implementación del Debottlenecking Project que elevará la producción de la concentradora de 108,000 a 120,000 ton/día, el sistema de ciclones en su nueva ubicación deberá considerar las modificaciones respectivas para procesar los flujos de relaves que resulten de este incremento en la producción.
- La primera reubicación de ciclones ha sido estudiada evaluando varias alternativas en cuanto a operatividad, facilidad en la construcción y considerando el menor gasto posible tanto en energía (bombeo de agua y/o relave) como en la propia construcción. El movimiento de ciclones debe ser cuidadosamente planificado de tal manera de disminuir al máximo el tiempo de parada del sistema y por tanto la pérdida de producción de arenas. Durante el tiempo neto de reubicación, el relave total será descargado directamente al embalse.
- Los componentes de las estaciones de ciclones existentes y demás facilidades serán reusadas en lo posible y siempre y cuando resulte práctico y no afecte el cronograma de parada del sistema, el mismo que no debe exceder de 5 semanas de parada.

ALCANCE DEL PRODUCTO/BIEN/SERVICIO A ADQUIRIR

Características y funcionalidades del Producto/Bien/Servicio que se requiere-

El proyecto de reubicación de ciclones comprende básicamente los siguientes trabajos:

Movimiento de tierra (no se encuentra en el alcance de CWL)

Obras de concreto armado (no se encuentra en el alcance de CWL)

Obras mecánicas y de piping, para conectar las estaciones de cicloneo en sus nuevas ubicaciones y distribuir las diferentes descargas O/F, U/F hacia la cresta, agua recuperada hacia launders, etc.

Se considera además la reutilización de tuberías, estructuras metálicas, grúas, accesorios, instrumentos, siempre y cuando sea posible y no afecte grandemente el cronograma base del proyecto, básicamente se reutilizará una parte las estructuras ubicadas en las estaciones de ciclones CS01 y CS02

El proyecto considera reutilizar en lo posible la ruta actual de tuberías O/F y U/F desde la ubicación del actual LA-003 hasta la conexión con el Jacking Header, siempre y cuando éstas se ubiquen en una elevación que permita descargar por gravedad las líneas O/F y U/F a sus respectivos Header. En caso contrario, deberá construirse by-pass de tuberías desde la línea de descarga hacia la proyección del Jacking Header.

REQUISITOS DE TIEMPO Y PRECIO

Fechas o hitos importantes respecto al producto a adquirir y precio máximo ofertado.

3.28. Criterios De Evaluación de Proveedores

| | | |
|--|--|-------------------|
| | EMPRESA CWL | |
| | PROYECTO REUBICACION DE ESTACION DE CICLONES FASE II | Revisión: 0 |
| | CRITERIOS DE EVALUACION DE PROVEEDORES | Fecha: Enero 2013 |

INDICACIONES:

- 1 El primer sobre será el de la oferta técnica, una vez evaluada esta y habiendo alcanzado como mínimo el 75% de aprobación, recién se procederá a abrir el segundo sobre.
- 2 La oferta técnica tiene un peso de 60% mientras que la económica tiene un peso de 40% en la calificación final

| A. EVALUACIÓN TÉCNICA | | POSTORES | | | | |
|---|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | POSTOR 1 | POSTOR 2 | POSTOR 3 | POSTOR 4 | POSTOR 5 |
| Evaluación del Postor - 30% | | | | | | |
| 1.- | Experiencia de la empresa en servicios similares en los últimos 5 años. | 40% | | | | |
| 2.- | SMS y Certificaciones | | | | | |
| 2.1- | Aspectos de Seguridad Medio Ambiente y Salud Ocupacional (SMS), ofrecidos por empresas que desarrollan trabajos de riesgo QIII y QIV | 40% | | | | |
| 2.2- | Certificaciones (ISO, OSHAS, etc.). | 20% | | | | |
| Evaluación de Oferta Técnica - 70% | | | | | | |
| 3.- | Organización de la Contratista y Experiencia del Personal Operativo propuesto | 10% | | | | |
| 4.- | Grúas y Equipos propuestos para la realización del servicio con todos sus datos técnicos | 35% | | | | |
| 5.- | Almacén en Lima y/o Arequipa de acuerdo a las clausulas técnicas de almacenaje. | 15% | | | | |
| 6.- | Plan de Ejecución y Plan de Calidad - Seguridad y Estrategia de Operaciones. | 20% | | | | |
| 7.- | Disponibilidad para inicio del servicio | 20% | | | | |
| TOTAL EVALUACIÓN TÉCNICA | | | | | | |
| B. EVALUACIÓN ECONOMICA | | POSTORES | | | | |

| | | POSTOR 1 | POSTOR 2 | POSTOR 3 | POSTOR 4 | POSTOR 5 |
|---------------------------------|--|-------------|-------------|----------|----------|-------------|
| Evaluación económica del Postor | | | | | | |
| 1.- | | | | | | |
| 2.- | | | | | | |
| 3.- | | | | | | |

PROPUESTA TÉCNICA

Se presentará en un original.

Documentación de presentación obligatoria:

- Índice
- Declaración jurada de datos del postor.
- Declaración jurada de cumplimiento de los Requerimientos Técnicos Mínimos contenidos, adjuntar catálogo, fotos o folletos del bien ofertado.
- Declaración jurada de Plazo de entrega.
- Declaración Jurada de reposición del bien.
- Experiencia de Ventas y Cumplimiento de la prestación.
Factor Experiencia: La experiencia se acreditará con un máximo de cinco (05) contrataciones, sin importar el número de documentos que las sustenten. Tal experiencia se acreditará mediante contratos u órdenes de compra y la respectiva conformidad emitida por la COMPRADOR contratante correspondiente a la venta efectuada, o mediante comprobantes de pago cuya cancelación se acredite objetivamente (el documento debe presentar sello de pagado o cancelado por parte de la COMPRADOR contratante o adjuntar comprobante o Boucher de depósito del pago en COMPRADOR del sistema bancario y financiero nacional).
Factor Cumplimiento de la prestación: Copia de certificados o constancias que acrediten que la prestación se efectuó sin incurrir en penalidades, no pudiendo ser mayor a cinco (05) contrataciones. Tales documentos deben referirse a todos los contratos que se presentaron para acreditar la experiencia del postor.
- La omisión de alguno de los documentos enunciados acarreará la no admisión de la propuesta

CRITERIOS DE EVALUACIÓN TÉCNICA

EVALUACIÓN TÉCNICA (Puntaje Máximo: 100 Puntos)

| | |
|---|-------------------------|
| <p>A. Factor “Experiencia de Postor” Se calificará considerando el monto facturado acumulado por el postor por la venta de bienes similares al objeto de la convocatoria, durante un periodo determinado de hasta cinco (5) años a la fecha de la presentación de propuestas, por un monto máximo acumulado de hasta a cinco (5) veces el valor referencial del monto especificado en estas bases. La experiencia se acreditará con un máximo de CINCO (5) contrataciones con sus respectivas CONSTANCIAS DE CONFORMIDAD del área usuaria, sin importar el número de documentos que las sustenten. Tal experiencia se acreditará mediante contratos y su respectiva conformidad por la venta o suministro efectuados, o mediante comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente (el documento debe presentar sello de pagado o cancelado o adjuntar comprobante o voucher de depósito del pago en COMPRADOR del sistema bancario y financiero nacional). La asignación de puntaje será de acuerdo al siguiente criterio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Monto acumulado igual o mayor a cinco veces el Valor Referencial. 20 pts. ✓ Monto acumulado igual o mayor a cuatro veces el Valor Referencial y menor a cinco veces el Valor Referencial. 10 pts. ✓ Monto acumulado igual o mayor a tres veces el Valor Referencial y menor a cuatro veces el Valor Referencial. 05 pts. ✓ Montos menores al Valor Referencial. 00 pts. | <p>30 puntos</p> |
| <p>B. Factor “Plazo de entrega” Para este rubro, se calificará el plazo de entrega del bien. El postor deberá presentar una declaración jurada indicando la entrega del bien. El plazo de entrega se computa desde el día siguiente de la suscripción del contrato y/o recepción de la Orden de Compra. (Anexo N° 05). Dicho plazo será evaluado de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De 01 a 02 días..... 10 Puntos • De 03 a 07 días..... 05 Puntos • De 08 a 10 días..... 00 Puntos <p><i>Nota: Los plazos rigen a partir de la firma del contrato y/o colocación de la Orden de Compra.</i></p> | <p>20 puntos</p> |
| <p>C. Factor “Garantía comercial del postor y/o fabricante” Dicha Garantía será evaluado de la siguiente manera:</p> | <p>20 puntos</p> |

| | |
|--|-------------------|
| Mayor de 10 años.....20 Puntos | |
| Mayor de 05 años y menor que 10 años 10 Puntos | |
| Mayor de 01 y menor que 05 años05 Puntos | |
| D. Factor “Reposición de productos por defecto de fábrica o fallados” El postor presentará declaración jurada indicando el plazo de reposición por defectos del producto, a partir de la Observación del Almacén Central. Dicho plazo será evaluado de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> • De 01 a 02 días..... 10 Puntos • De 03 a 07 días..... 07 Puntos • De 08 a 10 días..... 03 Puntos <i>Nota: Los plazos rigen a partir de la firma del contrato y/o colocación de la Orden de Compra.</i> | 10 puntos |
| F. Presentación de certificados acreditados por INDECOPI Los bienes que cuenten con Protocolo de Pruebas del Fabricante en original, así como sus certificados de calidad emitidos por un Laboratorio acreditado por INDECOPI vigente a la fecha de presentación de propuestas. Se otorgará el puntaje de acuerdo a la siguiente manera. <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta que incluya protocolos y certificados 15 puntos • Propuesta que NO incluya protocolos y certificados 00 puntos | 20 puntos |
| PUNTAJE TOTAL | 100 PUNTOS |

IMPORTANTE:

- Los factores de evaluación no pueden calificar con puntaje el cumplimiento de los requerimientos técnicos mínimos.
- Para acceder a la etapa de evaluación económica, el postor deberá obtener un puntaje técnico mínimo de sesenta (70) puntos.

PROPUESTA ECONÓMICA

Oferta económica expresada en la moneda del valor referencial y el detalle de precios unitarios cuando este sistema haya sido establecido en las Bases.

El monto total de la propuesta económica y los subtotales que lo componen deberán ser expresados con dos decimales. Los precios unitarios podrán ser expresados con más de dos decimales.

En caso la información contenida en la propuesta económica difiera de la información contenida en la propuesta técnica, la propuesta económica será descalificada.

DETERMINACIÓN DEL PUNTAJE TOTAL

Una vez evaluadas las propuestas técnica y económica se procederán a determinar el puntaje total de las mismas.

El puntaje total de las propuestas será el promedio ponderado de ambas evaluaciones, obtenido de la siguiente fórmula:

$$PTP_i = c_1 PT_i + c_2 PE_i$$

Donde:

PTP_i = Puntaje total del postor i

PT_i = Puntaje por evaluación técnica del postor i

PE_i = Puntaje por evaluación económica del postor i

Se aplicarán las siguientes ponderaciones:

c₁ = Coeficiente de ponderación para la evaluación técnica. (0.70)

c₂ = Coeficiente de ponderación para la evaluación económica. (0.30)

Donde: c₁ + c₂ = 1.00

3.29. Criterios para fabricación directa, compra, alquiler

| | | |
|--|---|-------------------|
| | EMPRESA CWL | |
| | REUBICACION NIDO DE CICLONES DE RELAVES FASE II | Revisión: 1.1 |
| | CRITERIOS PARA FABRICACION DIRECTA, COMPRA, ALQUILER | Fecha: Enero 2013 |

| CODIGO WBS | ENTREGABLE EVALUADO | DECISION TOMADA | CRITERIOS CONSIDERADOS EN LA EVALUACION | RIESGOS ASOCIADOS | APROBADO POR |
|--|--|------------------------|--|---|---------------------|
| 1.0 SISTEMA Nro 01 CAJON LAUNDER LA003B | S1E-Plataforma Cajón C-3810-LA-003B | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Deficiente liberación de calidad planta | Gerente de proyecto |
| | S1E-Plataforma Mantenimiento de válvulas | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S1E-Soporte de tuberías (Anclaje) | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S1M-Valvulas de control | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |

| | | | | | |
|---|--|----------|---------------------------------|---|---------------------|
| | S1P-Línea 3730 (48") | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S1P-Línea 3810 (30",20") | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S1P-Soporte de tuberías (base) | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| 2.-SISTEMA Nro 02 ESTACION DE CICLONES Nro 01 LA-004B, LA-005B | S2E-Plataforma de Ciclones CS-1802/1803 | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S2E-Plataforma de válvulas LA-004b y LA-005B | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S2E-Soporte tuberías (Anclajes) | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S2M-Jib Crame | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S2M-Compresores | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S2M-Secador | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S2M-Tanque | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S2M-Nidos de ciclones CS-1802 y CS-1803 | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |

| | | | | | |
|---|---|----------|---------------------------------|---|---------------------|
| | | | | | |
| | S2P-Línea 3820 (42", 36", 30", 12", 10") | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S2P-Línea 3820 (4", 3", 2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2") | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S2P-Soporte de tuberías (Base) | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| 3.-SISTEMA Nro 03 ESTACIÓN DE CICLONES No. 2, LA-008B, BOMBA DE ARENAS | S3E-Plataforma Nido de Ciclones CS-004 | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S3E-Plataforma Cajón C-3820-LA-008B | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S3E-Soporte tuberías (Anclajes) | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S3M-Nido de Ciclones CS-004 | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S3M-Analizador de Partículas LA-008B | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S3M-BOMBA DE ARENA, SELLO, RECIRCULACION | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|----------|---------------------------------|---|---------------------|
| | | | | | |
| | S3M-JIB CRANE | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S3P-Línea 3820 (30" a 8") | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S3P-Línea 3820 (6" a 2") | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S3P-Línea 3840 (14") | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S3P-Soporte de tuberías (Base) | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| 4.-SISTEMA Nro 04 LINEAS AL JACKING HEADER | S4P-Línea 3820 (18") | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S4P-Soporte de tuberías (Base) | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| 5.-SISTEMA Nro 05 AREA DE TANQUE C-3840-TK-007 | S5E-Plataforma y escalera de acceso | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S5E-Soporte tuberías (Anclaje) | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |

| | | | | | |
|---|--|----------|---------------------------------|--|---------------------|
| | S5M-Bomba de agua hacia cajón LA-003B | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S5M-Bomba de agua cyclowash | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S5P- Línea 3840 (42" a 6") | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S5P-Soporte de tuberías (Base) | Fabricar | Es parte de la línea de negocio | Entrega de las fabricaciones con retrasos | Gerente de proyecto |
| 6.-SISTEMA Nro 07 SUB-ESTACION ELECTRICA | S7OE-EE-Sala prefabricada C-3820-ER-026 | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S7OE-EE-Sala prefabricada C-3820-ER-015 | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S7OE-EE-Sala prefabricada C-3840-ER-027 | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S7OE-EE-Transformador de Aislamiento del convertidor de frecuencia | Instalar | Es parte de la línea de negocio | El cliente entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| | S7OE-EE-Equipos Generales | Instalar | Es parte de la línea de negocio | Logística de CW2L entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |

| | | | | |
|------------------------------|----------|-----------------------------------|--|---------------------|
| S70E-EB-ELECTRICAL BUK | Instalar | Es parte de la línea de negocio | Logística de CW2L entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| S70E-PA-PUESTA A TIERRA | Instalar | Es parte de la línea de negocio | Logística de CW2L entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| S70E-A-ALUMBRADO | Instalar | Es parte de la línea de negocio | Logística de CW2L entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| S71C-IB-INSTRUMENTACION BULK | Instalar | Es parte de la línea de negocio | Logística de CW2L entrega equipos con retrasos | Gerente de proyecto |
| Grúas y maquinaria pesada | Alquilar | Esta fuera de la línea de negocio | Operador de equipos no disponibles | Gerente de proyecto |

3.30. MODELO DE CONTRATO DE ADQUISICIONES

Conste por el presente documento, la contratación de....., que celebra de una parte **CWL INGENIEROS S.A.C.**, en adelante **CWL**, con RUC N° **12345678910**, con domicilio legal en Av. Garcilazo de la Vega 153, M. Melgar - Arequipa , representada por **Carlos Antonio Revilla Flores**, identificado con DNI N° **42832747**, y de otra parte, con RUC N°, con domicilio legal en, inscrita en la Ficha N° Asiento N° del Registro de Personas Jurídicas de (*Ciudad*), debidamente representado por su Representante Legal,, con DNI N°, según poder inscrito en la Ficha N°, Asiento N° del Registro de Personas Jurídicas de (*Ciudad*), a quien en adelante se le denominará “**EL CONTRATISTA**” en los términos y condiciones siguientes:

CLÁUSULA PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO

Adquisición de:

| CANTIDAD | UNIDAD | DESCRIPCION | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL |
|----------|--------|-------------|-----------------|--------------|
| | | | | |
| | | | SUBTOTAL | |
| | | | IGV | |
| | | | TOTAL | |

CLÁUSULA SEGUNDA: MONTO CONTRACTUAL

El monto total del presente contrato asciende a a todo costo, incluido IGV (*en caso de corresponder*).

Este monto comprende el costo del bien, transporte hasta el punto de entrega, seguros e impuestos, así como todo aquello que sea necesario para la correcta ejecución de la prestación materia del presente contrato.

CLÁUSULA TERCERA: FORMA DE PAGO

CWL se obliga a pagar la contraprestación a EL CONTRATISTA en (*indicar moneda*), en el plazo de (*indicar el plazo en el que CWL efectuará el pago*), luego de la recepción formal y completa de la documentación correspondiente, para tal efecto, el responsable de dar la conformidad de la prestación deberá hacerlo en un plazo que no excederá de los 3 (3) días de ser estos recibidos.

CLÁUSULA CUARTA: INICIO Y CULMINACIÓN DE LA PRESTACIÓN

El plazo de ejecución de la prestación se extenderá desde hasta.....(*deberá indicarse desde cuándo se computa el plazo de ejecución de las obligaciones a cargo del contratista y hasta cuándo se extienden éstas*).

CLÁUSULA QUINTA: PARTES INTEGRANTES DEL CONTRATO

El presente contrato está conformado por las Bases y la oferta ganadora que establezcan obligaciones para las partes.

CLÁUSULA SÉXTA: GARANTÍAS

EL CONTRATISTA entregó a la suscripción del contrato la respectiva garantía solidaria, irrevocable, incondicional y de realización automática a sólo requerimiento, a favor de CW2L, por los conceptos, importes y vigencias siguientes:

- De fiel cumplimiento del contrato: S/....., a través de la(*Indicar el tipo de garantía*). Cantidad que es equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original y tiene una vigencia hasta la conformidad de la recepción de la prestación.

Esta(s) garantía(s) es (son) emitida(s) por una empresa bajo el ámbito de supervisión de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones o que estén consideradas en la lista actualizada de bancos extranjeros de primera categoría que periódicamente publica el Banco Central de Reserva del Perú.

Las garantías deberán encontrarse vigentes hasta la conformidad de la recepción de la prestación a cargo de EL CONTRATISTA.

CLÁUSULA SEPTIMA: EJECUCIÓN DE GARANTÍAS POR FALTA DE RENOVACIÓN

CWL está facultado para ejecutar las garantías cuando EL CONTRATISTA no cumpliera con renovarlas, conforme a lo dispuesto por las bases del presente concurso.

CLÁUSULA OCTAVA: CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE LA PRESTACIÓN

De existir observaciones se consignarán en el acta respectiva, indicándose claramente el sentido de éstas, dándose al contratista un plazo prudencial para su subsanación, en función a la complejidad del bien. Dicho plazo no podrá ser menor de dos (2) ni mayor de cinco (5) días calendario. Si pese al plazo otorgado, el contratista no cumpliera a cabalidad con la subsanación, CWL podrá resolver el contrato, sin perjuicio de aplicar las penalidades que correspondan.

Este procedimiento no será aplicable cuando los bienes manifiestamente no cumplan con las características y condiciones ofrecidas, en cuyo caso CWL no efectuará la recepción, debiendo considerarse como no ejecutada la prestación, aplicándose las penalidades que correspondan.

CLÁUSULA NOVENA: PENALIDADES

En caso de incumplimiento por parte de la contratista en los plazos de entrega estipulados en el presente contrato, se aplicará una penalidad por cada día de atraso ascendente a 0.25% del monto contratado en los primeros 7 días, del día 8 al 15 la penalidad por día de retraso ascendente a 1.00% del monto contratado, ya más de 15 días la penalidad asciende a 2.00% por día de retraso del monto contratado.

No obstante, lo anteriormente indicado, CWL se reserva el derecho de prescindir de los servicios de la contratista en caso de atraso de más de 15 días calendario, continuos o acumulados, en el cumplimiento de los plazos establecidos en este contrato. para tal efecto, bastará con que CWL envíe una comunicación notarial a la contratista, operando la resolución del contrato de pleno derecho y de forma automática con la recepción de la comunicación.

CWL podrá resolver el contrato y reemplazar a la contratista en cualquier momento después de cumplido el plazo máximo de retraso, correspondiéndole el monto de la penalidad devengado hasta ese momento.

Esta penalidad será deducida de los pagos a cuenta, del pago final o en la liquidación final; o si fuese necesario se cobrará del monto resultante de la ejecución de las garantías (de ser el caso).

CLÁUSULA DÉCIMA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

CW2L podrá resolver el presente contrato por las causales siguientes:

- **LA CONTRATISTA** incumpla injustificadamente cualquiera de las obligaciones contractuales indicadas en el presente contrato, así como las legales o reglamentarias a su cargo, pese a haber sido requerido para que cumpla. para el efecto **deberá** requerir el cumplimiento en un plazo no mayor de quince (15) días naturales, bajo apercibimiento de resolverse el contrato. esto sin perjuicio de las causales de resolución automática establecidas en el contrato.
- **LA CONTRATISTA** haya llegado a acumular, el plazo máximo de atraso en sus obligaciones de entrega.

En el supuesto que **CWL** se vea en la necesidad de resolver el presente contrato por cualquier causa imputable a **LA CONTRATISTA**, CWL conservará para sí a título de penalidad el integro de todos los montos retenidos a **LA CONTRATISTA** como fondo de garantía, sin perjuicio de los montos que se puedan haber cobrado como penalidad conforme a la cláusula novena, y sin perjuicio del daño ulterior que se pueda generar.

Asimismo, el presente contrato podrá culminar en forma anticipada a conveniencia de **CWL**, para cuyo efecto bastará una comunicación por conducto notarial a **LA CONTRATISTA** con una anticipación no menor treinta (30) días calendarios. el ejercicio de esta facultad por **CWL** no conllevará responsabilidad alguna para éste, por lo que **LA CONTRATISTA** no tendrá derecho a reclamar compensación, indemnización, reparación ni pago alguno por cualquier concepto, con la única excepción de la retribución pactada por los trabajos efectivamente ejecutados a satisfacción de **CWL** hasta el momento de la referida terminación.

CLÁUSULA DÉCIMO PRIMERA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Sin perjuicio de la indemnización por daño ulterior, las sanciones administrativas y pecuniarias aplicadas a **EL CONTRATISTA**, no lo eximen de cumplir con las demás obligaciones pactadas ni de las responsabilidades civiles y penales a que hubiere lugar.

CLÁUSULA DÉCIMO SEGUNDA: JURISDICCIÓN Y CLAUSULA ARBITRAL

Todas las controversias que pudieran suscitarse entre las partes con motivo de la ejecución o interpretación del presente contrato serán resueltas, en lo posible, por trato directo entre las partes.

Cualquier controversia o desacuerdo suscitado entre las partes que no se resuelva en trato directo, sólo podrá ser sometido a la jurisdicción exclusiva y excluyente de un tribunal arbitral de derecho bajo el reglamento del centro de arbitraje y conciliación de la cámara de comercio de lima. Para tal efecto cada parte nombrará un árbitro dentro de los diez (10) días hábiles desde que una de las partes comunique a la otra su intención de someter la controversia a arbitraje. Los árbitros nombrados por las partes nombrarán dentro de los diez (10) días hábiles de su nombramiento al tercer árbitro el cual presidirá el tribunal arbitral. Si alguna de las partes no nombra árbitro dentro del plazo antes mencionado o los dos árbitros designados por las partes no nombran el tercer árbitro dentro del plazo antes indicado, cualquiera de las partes podrá recurrir a la cámara de comercio de Lima para que nombre árbitro.

El arbitraje se realizará en idioma castellano y se sujetará al reglamento de la cámara de comercio de Lima, institución que organizará el arbitraje.

El lugar del arbitraje será la ciudad de Lima y la legislación aplicable será la peruana. Su duración la determinará el tribunal arbitral dependiendo de la complejidad de la controversia. No obstante, el plazo del arbitraje no podrá ser mayor de ciento veinte (120) días calendario, contados a partir de la fecha de instalación del tribunal arbitral hasta la expedición del laudo respectivo.

El laudo arbitral será definitivo e inapelable, tiene el valor de cosa juzgada y se ejecuta como una sentencia de forma obligatoria para las partes.

Los gastos incurridos por las partes como consecuencia del arbitraje serán asumidos por la parte que resulte perdedora.

Sin perjuicio de lo expuesto, las partes someten la dirimencia de las controversias que no fuesen arbitrables, a la jurisdicción y competencia de los jueces y tribunales del distrito judicial de Lima, renunciando de antemano a los fueros de sus domicilios.

En señal de conformidad se firma el presente contrato en la ciudad de Arequipa, a los días del mes de del

CWL INGENIEROS S.A.C.

EL CONTRATISTA

3.31. RELACION DE ENTREGABLES TERMINADOS

| RELACION DE ENTREGABLES TERMINADOS | | | |
|--|---|---|------------------|
| Nombre del Proyecto: | | REUBICACION DE NIDO DE CICLONES GASE II EN SMCV | |
| Preparado Por: | | CARLOS REVILLA | |
| Revisado por: | | LUIS PONCE | |
| Aprobado por: | | WALTHER FLORES | |
| Fecha: | | 26 de octubre del 2013 | |
| De acuerdo a la fecha 26 de Octubre del 2013, los entregables terminados son los siguientes y cuentan con la aprobación del cliente: | | | |
| WBS | ENTREGABLE | APROBADO | ESTADO |
| 1 | Sistema 01 Cajón Launder LA003B | | |
| 1.1 | Obras estructuras LA-003B | | TERMINADO |
| 1.1.1 | Plataformas de LA003B | | |
| 1.1.2 | Plataformas para mantto de válvulas | | |
| 1.1.3 | S1E-Soporte de tuberías (Anclaje) | | |
| 1.2 | Obras Mecánicas | | ok |
| 1.2.1 | Reubicación de válvulas de Control | | |
| 1.3 | Obras piping | | |
| 1.3.1 | S1P-Línea 3730 (48") | | |
| 1.3.2 | S1P-Línea 3810 (30",20") | | |
| 1.3.3 | S1P-Soporte de tuberías (base) | | |
| 2 | Sistema 02 Estación de ciclones N°1 LA-004B, LA-005B | | |
| 2.1 | Obras estructuras | | ok |
| 2.1.1 | Estructuras de nido de ciclones. | | |

| | | | |
|-------|---|--|-----------|
| 2.1.2 | S2E-Plataforma de válvulas LA-004b y LA-005B | | |
| 2.1.3 | S2E-Soporte tuberías (Anclajes) | | |
| 2.2 | Obras Mecánicas | | ok |
| 2.2.1 | Reubicación de grúa Jib Crane | | |
| 2.2.2 | S2M-UNIDAD DE AIRE | | |
| 2.2.3 | Montaje de nido de ciclones | | |
| 2.2.4 | S2M-Tanque de agua TK-810 | | |
| 2.3 | Obras Piping | | ok |
| 2.3.1 | S2P-Línea 3820 (42", 36", 30", 12", 10") | | |
| 2.3.2 | S2P-Línea 3820 (4", 3", 2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2") | | |
| 2.3.3 | S2P-Soporte de tuberías (Base) | | |
| 3 | Sistema 03 Estación de ciclones N°2, LA-008B, Bomba de Arenas. | | |
| 3.1 | Obras estructuras ciclones y Launder 008B | | ok |
| 3.1.1 | S3E-Plataforma Nido de Ciclones CS-004 | | |
| 3.1.2 | S3E-Plataforma Cajon C-3820-LA-008B | | |
| 3.1.3 | S3E-Soporte tuberías (Anclajes) | | |
| 3.2 | Obras Mecánicas | | ok |
| 3.2.1 | S3M-Nido de Ciclones CS-004 | | |
| 3.2.2 | S3M-Analizador de Partículas LA-008B | | |
| 3.2.3 | S3M-Muestreador de U/F | | |
| 3.2.4 | S3M-BOMBA DE ARENA, SELLO, RECIRCULACION | | |
| 3.2.5 | S3M-JIB CRANE | | |
| 3.3 | Obras Piping | | ok |

| | | | |
|-------|--|--|-----------|
| | | | |
| 3.3.1 | S3P-Línea 3820 (30" a 8") | | |
| 3.3.2 | S3P-Línea 3820 (6" a 2") | | |
| 3.3.3 | S3P-Línea 3840 (14") | | |
| 3.3.4 | S3P-Soporte de tuberías (Base) | | |
| 4 | Sistema 04 Líneas del Jacking Header. | | ok |
| 4.1 | S4P-Línea 3820 (18") | | |
| 4.2 | S4P-Soporte de tuberías (Base) | | |
| 5 | Sistema 05 Área de Tanque C-3840-TK-007 | | |
| 5.1 | Obras estructuras ciclones y Launder 008B | | ok |
| 5.1.1 | S5E-Plataforma y escalera de acceso | | |
| 5.1.2 | S5E-Soporte tuberías (Anclaje) | | |
| 5.2 | Obras Mecánicas | | ok |
| 5.2.1 | S5M-Bomba de agua hacia cajón LA-003B | | |
| 5.2.2 | S5M-Bomba de agua cyclowash | | |
| 5.3 | S5P-PIPING 3840 | | ok |
| 5.3.1 | S5P- Línea 3840 (42" a 6") | | |
| 5.3.2 | S5P-Soporte de tuberías (Base) | | |

3.32. RELACION DE ENTREGABLES NO TERMINADOS

| RELACION DE ENTREGABLES NO TERMINADOS | | | |
|--|---|--|---------------|
| Nombre del Proyecto: | REUBICACION DE NIDO DE CICLONES GASE II EN SMCV | | |
| Preparado Por: | CARLOS REVILLA | | |
| Revisado por: | LUIS PONCE | | |
| Aprobado por: | WALTHER FLORES | | |
| Fecha: | 26 de octubre del 2013 | | |
| De acuerdo a la fecha 26 de Octubre del 2013, los entregables no terminados son los siguientes y están fuera de plazo: | | | |
| WBS | ENTREGABLE | OBESERVACION | ESTADO |
| 6 | SISTEMA Nro 07 SUB-ESTACION ELECTRICA | | ok |
| 6.1.1 | S7OE-EE-EQUIPOS ELECTRICOS | Están pendientes algunos cambios en las especificaciones técnicas. | |
| 6.1.2 | Montaje de soporteria y bandeja L30, L45 y L60 | | |
| 6.1.3 | Sistema de puesta de tierra | | |
| 6.1.4 | Sistema de iluminación | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

3.33. RELACIÓN DE LOS CAMBIOS APROBADOS Y QUE HAN AFECTADO A LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

PROYECTO : Reubicación nido de ciclones de relaves fase II

PREPARADO

POR : Walther Flores

FECHA : 21-01-13

| CODIGO | REVISION | DESCRIPCION | MONTO US\$ SIN IGV | ESTADO | FUNDAMENTO |
|---------------------------------|----------|--|--------------------|----------|---------------------|
| IO-01 | REV. 3 | Revestimiento de línea de Caucho Natural de línea SPD | 331,633.60 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-02 | REV. 1 | Suministro de Material para fabricación de tubería 48"-STD | 15,523.88 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-03 | REV. 1 | Tableros de Comunicación ASI y FOUNDATION FIELD BUS | 22,275.17 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-04 | REV. 1 | Malla a Tierra y Pozos a Tierra | 21,266.17 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-05 | REV. 1 | Suministro de Ángulos de anclaje y Poste de cerco perimétrico | 3,407.86 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-06 | REV. 1 | Suministro de Empaques para tubería de 42" | 4,653.69 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-07 | REV. 1 | Provisión de Bandejas Metálicas de 300 y 450 mm. | 41,283.00 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-08 | REV. 1 | Conectores Cables TECK | 22,329.88 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-09 | REV. 1 | Terminaciones de Cables de Media Tensión | 9,989.37 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-10 | REV. 1 | Revestimiento de Tubería existente 48" - TIE IN 18-19-20 | 15,715.80 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-11 | REV. 1 | Suministro e instalación de línea 3820-SL836-C1A-12"-NI | 11,560.32 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-12 | REV. 1 | BY PASS Línea alimentación ciclones existentes | 11,824.57 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-13 | REV. 1 | Suministro de accesorios faltantes Nido de Ciclones GMAX 20 | 18,000.00 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-14 | REV. 1 | Mantenimiento de Válvulas Mariposa Marca KEYSTONE de 24" y 30" | 8,607.93 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-15 | REV. 1 | Modificación de Spools en Líneas SL551, SL552,SL516 | 25,943.09 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-16 | REV. 1 | instalación de TIE IN 001, 002 y su respectivo interconexiónado | 12,000.00 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-17 | REV. 2 | Suministro de Sellos Roxtec-SalaS 15,26 y 27 | 70,769.27 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-18 | REV. 1 | Línea de Tubería HDPE 4" | 20,405.20 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-19 | REV. 1 | Acondicionamiento Sala Eléctrica Nro. 15 | 821.69 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-20 | REV. 1 | Cambio de Sensores | 5,633.33 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-21 | REV. 1 | Suministro de bloqueadores Solares | 9,261.00 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-22 | REV. 2 | Suministro de Espárragos y Tuercas | 85,857.00 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-23 | REV. 2 | Fabricación y Montaje de Plataforma CICLON C-1804 (SISTEMA 3) | 50,672.16 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-24 | REV. 1 | Alimentación de aire de instrumentación para válvula de bola Ciclo Wash Estación de Ciclones 1 y 2 | 20,999.85 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-25 | REV. 1 | Fabricación de Plataforma Sala Eléctrica Nro. 15 | 14,000.00 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| IO-26 | REV. 1 | Levantamiento de Adicionales en PUNCHLIST | 30,000.00 | APROBADO | SOLICITADA POR SMCV |
| TOTAL PRESUPUESTADO US\$ | | | 884,433.83 | | |

3.34. LECCIONES APRENDIDAS SOBRE DIRECCIÓN DEL PROYECTO

| LECCIONES APRENDIDAS SOBRE DIRECCIÓN DEL PROYECTO | | | | | | | | | |
|---|---|--------------|--------------|----|-----------|---|-----|--|--------|
| CÓDIGO/NÚMERO ... | | | | | | | | | |
| PROYECTO: | Reubicación nido de ciclones de relaves fase II | | | | | | | | |
| GERENTE: | | | | | | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | FECHA | 30 | 10 | 13 | | | | |
| DENOMINACIÓN PARA LA LECCIÓN APRENDIDA: | | | | | | | | | |
| Evitar y disminuir los cambios de ingeniería en la fase de construcción | | | | | | | | | |
| GRUPO DE PROCESOS: | Inicio | | Planeamiento | | Ejecución | x | S/C | | Cierre |
| 16. PROCESO ESPECÍFICO DE LA GERENCIA DE PROYECTO (Proceso de la gerencia de proyectos, del PMBOK®2008, que se está evaluando) | | | | | | | | | |
| Planeamiento y control | | | | | | | | | |
| 17. TÉCNICA/HERRAMIENTA EVALUADA (Técnica o herramienta indicada en el proceso que se está evaluando) | | | | | | | | | |
| Mejorar la comunicación con los interesados. | | | | | | | | | |
| 18. EVENTO OCURRIDO (Qué fue lo ocurrido, cuáles fueron las causas, quienes participaron, reacciones y efectos inmediatos) | | | | | | | | | |
| Re-procesos en los frentes de trabajo, desperdicio de materiales, consumo de horas hombre, retrasos y sobrecosto en la ejecución del proyecto. | | | | | | | | | |
| 19. RESULTADO O IMPACTO DEL EVENTO OCURRIDO (Cómo afecta el incidente ocurrido a los objetivos del proyecto) | | | | | | | | | |
| Baja el SPI y CPI, se genera retrasos y sobrecostos. | | | | | | | | | |
| 20. ACCIÓN O RESPUESTA EFECTUADA Y RESULTADO ESPERADO (Estrategias, actividades o coordinaciones, entre otras, realizadas para atender dicho evento y resultado esperado) | | | | | | | | | |
| Se debe realizar coordinaciones y comunicaciones frecuentes con las partes interesadas a fin de que se minimicen y los cambios se realicen con la debida anticipación antes de programar trabajos. | | | | | | | | | |
| 21. RESULTADO OBTENIDO DE LA ACCIÓN O RESPUESTA EFECTUADA (Resultado real obtenido) | | | | | | | | | |
| En los próximos proyectos la oficina de proyectos de SMCV deberá revisar cuidadosamente la ingeniería básica de proyecto verificando que esta esté completa, que está totalmente actualizada y que no existan discrepancias entre los planos de las diferentes disciplinas. | | | | | | | | | |
| 22. LECCIÓN APRENDIDA (Descripción de lo aprendido respecto a la técnica o herramienta y el proceso de gestión) | | | | | | | | | |
| Se debe evitar o disminuir al mínimo los cambios de ingeniería (diseño) en la fase de construcción, si fuera necesario hacer cambios en la fase constructiva estos deberán ser detectados lo más pronto posible para evitar mayores costos | | | | | | | | | |
| 23. CÓMO Y DONDE PUEDE USARSE LO APRENDIDO A FUTURO EN ESTE PROYECTO (Posibilidad de aprovechar lo aprendido en lo que resta del proyecto) | | | | | | | | | |
| En el próximo proyecto | | | | | | | | | |
| 24. CÓMO Y DONDE PUEDE USARSE LO APRENDIDO A FUTURO EN OTROS PROYECTOS (Posibilidad de aprovechar lo aprendido en otros proyectos de la organización) | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|----------------|---|--------------------|---|--------|---|--------------|
| Mejorando la matriz de comunicaciones del proyecto. | | | | | | | |
| 25. QUIÉN(ES) DEBE(N) SER INFORMADO(S) SOBRE LA LECCIÓN APRENDIDA (Interesado(s) principal(es) a quien(es) se debe informar sobre la lección aprendida) | | | | | | | |
| | Alta Dirección | | G. Proyecto | x | Equipo | x | Organización |
| | Otro (indicar) | | El interesado | | | | |
| 26. CÓMO ESTA LECCIÓN APRENDIDA DEBERÍA SER DIFUNDIDA (marcar las que apliquen) (A través de qué medio se debe difundir esta lección) | | | | | | | |
| | E-mail | X | Intranet / WebPage | | FAQ | | CINFO |
| | Otro (indicar) | | | | | | |
| RELACIÓN DE ANEXOS (si aplica) | | | | | | | |
| ANEXO 1 | | | | | | | |
| ANEXO 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|--------------|---|--------------|----|-----|----|--------|
| LECCIONES APRENDIDAS SOBRE DIRECCIÓN DEL PROYECTO | | | | | | | | | |
| CÓDIGO/NÚMERO ... | | | | | | | | | |
| PROYECTO: | Reubicación nido de ciclones de relaves fase II | | | | | | | | |
| GERENTE: | | | | | | | | | |
| PREPARADO POR: | Walther Flores | | | | FECHA | 30 | 10 | 13 | |
| DENOMINACIÓN PARA LA LECCIÓN APRENDIDA: | | | | | | | | | |
| Almacenes descentralizados | | | | | | | | | |
| GRUPO DE PROCESOS: | Inicio | x | Planeamiento | X | Ejecución | | S/C | | Cierre |
| 27. PROCESO ESPECÍFICO DE LA GERENCIA DE PROYECTO (Proceso de la gerencia de proyectos, del PMBOK@2008, que se está evaluando) | | | | | | | | | |
| 28. TÉCNICA/HERRAMIENTA EVALUADA (Técnica o herramienta indicada en el proceso que se está evaluando) | | | | | | | | | |
| -Análisis de los interesados | | | | | | | | | |
| 29. EVENTO OCURRIDO (Qué fue lo ocurrido, cuáles fueron las causas, quienes participaron, reacciones y efectos inmediatos) | | | | | | | | | |
| Se tenía varios almacenes en el proyecto los cuales genero el problema que no estaban interconectadas la información y para saber en tiempo real que materiales se tenían cada almacén lo que origino pérdida de tiempo de respuesta para requerimientos. | | | | | | | | | |
| 30. RESULTADO O IMPACTO DEL EVENTO OCURRIDO (Cómo afecta el incidente ocurrido a los objetivos del proyecto) | | | | | | | | | |
| Perdidas, disputas, mala disposición de herramientas, monopolización de herramientas y equipos | | | | | | | | | |
| 31. ACCIÓN O RESPUESTA EFECTUADA Y RESULTADO ESPERADO | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|----------------|--|--------------------|---|--------|---|--------------|
| (Estrategias, actividades o coordinaciones, entre otras, realizadas para atender dicho evento y resultado esperado) | | | | | | | |
| Análisis de requerimientos. | | | | | | | |
| Análisis de impactos. | | | | | | | |
| 32. RESULTADO OBTENIDO DE LA ACCIÓN O RESPUESTA EFECTUADA (Resultado real obtenido) | | | | | | | |
| Tener centralizada, la información a través de un software, donde todos los supervisores, puedan verificar con que se cuenta en el proyecto. | | | | | | | |
| 33. LECCIÓN APRENDIDA (Descripción de lo aprendido respecto a la técnica o herramienta y el proceso de gestión) | | | | | | | |
| Un solo almacén de Obra, con información en tiempo real, del ingreso y salida de stock, controlado por personal con conocimiento integral de materiales y equipos. | | | | | | | |
| 34. CÓMO Y DONDE PUEDE USARSE LO APRENDIDO A FUTURO EN ESTE PROYECTO (Posibilidad de aprovechar lo aprendido en lo que resta del proyecto) | | | | | | | |
| Planificar bien el uso de almacén en zonas de trabajo e integrarlas si están descentralizados. | | | | | | | |
| 35. CÓMO Y DONDE PUEDE USARSE LO APRENDIDO A FUTURO EN OTROS PROYECTOS (Posibilidad de aprovechar lo aprendido en otros proyectos de la organización) | | | | | | | |
| El proyecto mención es la segunda fase y viene una tercera el cual de ser favorecida la empresa se mejorara este sistema. | | | | | | | |
| 36. QUIÉN(ES) DEBE(N) SER INFORMADO(S) SOBRE LA LECCIÓN APRENDIDA (Interesado(s) principal(es) a quien(es) se debe informar sobre la lección aprendida) | | | | | | | |
| | Alta Dirección | | G. Proyecto | x | Equipo | X | Organización |
| | Otro (indicar) | | | | | | |
| 37. CÓMO ESTA LECCIÓN APRENDIDA DEBERÍA SER DIFUNDIDA (marcar las que apliquen) (A través de qué medio se debe difundir esta lección) | | | | | | | |
| | E-mail | | Intranet / WebPage | X | FAQ | | CINFO |
| | Otro (indicar) | | | | | | |
| RELACIÓN DE ANEXOS | | | | | | | |
| (si aplica) | | | | | | | |
| ANEXO 1 | | | | | | | |
| ANEXO 2 | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|-------|----|----|----|--|--|
| LECCIONES APRENDIDAS SOBRE DIRECCIÓN DEL PROYECTO | | | | | | | |
| CÓDIGO/NÚMERO ... | | | | | | | |
| PROYECTO: | Reubicación nido de ciclones de relaves fase II | | | | | | |
| GERENTE: | | | | | | | |
| PREPARADO POR: | Walter Flores | FECHA | 30 | 10 | 13 | | |

| | | | | | | | |
|--|----------------|--------------|---|-----------|---|--------------|--------|
| DENOMINACIÓN PARA LA LECCIÓN APRENDIDA: | | | | | | | |
| Problemas de paralización de trabajos por climas adversos. | | | | | | | |
| GRUPO DE PROCESOS: | Inicio | Planeamiento | X | Ejecución | | S/C | Cierre |
| 1. PROCESO ESPECÍFICO DE LA GERENCIA DE PROYECTO (Proceso de la gerencia de proyectos, del PMBOK®2008, que se está evaluando) | | | | | | | |
| -Realizar el análisis cuantitativo de riesgos. | | | | | | | |
| -Realizar el análisis cualitativo de riesgos. | | | | | | | |
| 2. TÉCNICA/HERRAMIENTA EVALUADA (Técnica o herramienta indicada en el proceso que se está evaluando) | | | | | | | |
| -Realizar el análisis cuantitativo de riesgos | | | | | | | |
| - Realizar el análisis cualitativo de los riesgos | | | | | | | |
| -Planificar la respuesta a los riesgos. | | | | | | | |
| 3. EVENTO OCURRIDO (Qué fue lo ocurrido, cuáles fueron las causas, quienes participaron, reacciones y efectos inmediatos) | | | | | | | |
| No se tomó en cuenta tener un pronóstico del clima lo cual impidió tener un plan de contingencia a ese riesgo. | | | | | | | |
| 4. RESULTADO O IMPACTO DEL EVENTO OCURRIDO (Cómo afecta el incidente ocurrido a los objetivos del proyecto) | | | | | | | |
| Tener un plan de contingencia al riesgo del clima y posibles fechas de mal clima. | | | | | | | |
| 5. ACCIÓN O RESPUESTA EFECTUADA Y RESULTADO ESPERADO (Estrategias, actividades o coordinaciones, entre otras, realizadas para atender dicho evento y resultado esperado) | | | | | | | |
| Se espera perdidas controladas de tiempo por mal clima. | | | | | | | |
| 6. RESULTADO OBTENIDO DE LA ACCIÓN O RESPUESTA EFECTUADA (Resultado real obtenido) | | | | | | | |
| Plan de contingencia al mal clima. | | | | | | | |
| 7. LECCIÓN APRENDIDA (Descripción de lo aprendido respecto a la técnica o herramienta y el proceso de gestión) | | | | | | | |
| Importancia debida al clima dentro de un proyecto. | | | | | | | |
| 8. CÓMO Y DONDE PUEDE USARSE LO APRENDIDO A FUTURO EN ESTE PROYECTO (Posibilidad de aprovechar lo aprendido en lo que resta del proyecto) | | | | | | | |
| -Durante todo el proyecto y en el proyecto de la fase III. | | | | | | | |
| 9. CÓMO Y DONDE PUEDE USARSE LO APRENDIDO A FUTURO EN OTROS PROYECTOS (Posibilidad de aprovechar lo aprendido en otros proyectos de la organización) | | | | | | | |
| Proyectos en zonas con clima agresivo. | | | | | | | |
| 10. QUIÉN(ES) DEBE(N) SER INFORMADO(S) SOBRE LA LECCIÓN APRENDIDA (Interesado(s) principal(es) a quien(es) se debe informar sobre la lección aprendida) | | | | | | | |
| | Alta Dirección | G. Proyecto | x | Equipo | X | Organización | |
| | Otro (indicar) | | | | | | |
| 11. CÓMO ESTA LECCIÓN APRENDIDA DEBERÍA SER DIFUNDIDA (marcar las que apliquen) | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------------|-----|--------------------------|-------|
| (A través de qué medio se debe difundir esta lección) | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> | E-mail | <input type="checkbox"/> | Intranet / WebPage | <input checked="" type="checkbox"/> | FAQ | <input type="checkbox"/> | CINFO |
| <input type="checkbox"/> | Otro (indicar) | <input type="checkbox"/> | | | | | |
| RELACIÓN DE ANEXOS | | | | | | | |
| (si aplica) | | | | | | | |
| ANEXO 1 | | | | | | | |
| ANEXO 2 | | | | | | | |

4. CAPITULO IV: LECCIONES APRENDIDAS

| LECCIONES APRENDIDAS | | | | | | | | |
|---|------|--|---|---|--|--|--------------------------------|-----------------------|
| "PROYECTO REUBICACIÓN DE NIDO DE CICLONE FASE II" | | | | | | | | |
| GERENCIA: | | RELAVES | | | AREA: | | CONTROL DE PROYECTOS | |
| PROYECTO / SUB AREA: | | REUBICACION DE CICLONES DE RELAVES - FASE II | | | POR: | | | |
| NUMERO DE CONTRATO: | | | | | FECHA: | | 30-10-13 | |
| ITEM | Rev. | ÁREA / DISCIPLINA | OPORTUNIDAD / PROBLEMA PRESENTADO | CAUSA / IMPACTO | LECCION APRENDIDA | ACCIÓN / RECOMENDACIÓN | RESPONSABLE | FECHA DE CUMPLIMIENTO |
| 1.00 | 0 | S&SO y MA | No solicitar asesoría, para la compra de EPP y herramientas de acuerdo a la actividad | EPP defectuoso de mala calidad, sin criterio de la actividad que se realiza | Antes de realizar las compras de EPP solicitar la asesoría de S&SO | Solicitar la asesoría de S&SO | Logística | Proyectos futuros |
| 2.00 | 0 | S&SO y MA | personal operativo para señalética y residuos | falta de mantenimiento de la señalización y accesos y manejo de residuos | S&SO, debe contar con personal operativo, a cargo del departamento | S&SO, debe contar con personal operativo, a cargo del departamento | S&SO y MA | Proyectos futuros |
| 3.00 | 0 | S&SO y MA | Camión para recolección de residuos | saturación de residuos en el proyecto | Contar con camión y personal, para mantener una constante segregación de los residuos | Contar con camión y personal, para mantener una constante segregación de los residuos | S&SO y MA | Proyectos futuros |
| 4.00 | 0 | Equipos | Personal Especializado para Tareas Especificas | Incidentes, Cambio de componentes de equipos por mantenimiento | Tener personal especializado para realizar la tarea | Tener un electromecánico de mantenimiento que supervise la actividad | Coordinador de equipos mayores | Proyectos futuros |
| 5.00 | 0 | Administración / Construcción | Almacenes descentralizados | Perdidas, disputas, mala disposición de herramientas, monopolización de herramientas de equipos | Un solo almacén de Obra, con información en tiempo real, del ingreso y salida de stock, controlado por personal con conocimiento integral de materiales y equipos. | Tener centralizada, la información a través de un software, donde todos los supervisores, podamos verificar con que se cuenta en el proyecto | Almacén | Proyectos futuros |
| 6.00 | 0 | Control de Proyectos | Información Unificada | Desinformación | Tener un servidor de datos, donde todo el personal pueda almacenar, actualizar, la información del proyecto, y evitar la duplicidad de archivos | Crear una base, en una máquina, donde se pueda tener acceso, a la información de todo el Proyecto. | Control de Proyectos | Proyectos futuros |
| 7.00 | 0 | Grúas & transportes | No contamos con la disponibilidad de grúas (San Lorenzo) a la hora programada, | Demoras en el inicio y entrega de trabajos. | Las grúas y operadores, deben estar a cargo de IMCO y bajo la supervisión directa del Residente y/o coordinador de equipos | Las grúas y operadores, deben estar a cargo de IMCO y bajo la supervisión directa del Residente y/o | Grúas & Transportes | Proyectos futuros |

| | | | | | | | | |
|-------|---|-----------------------------------|---|---|---|---|-------------------------------------|-------------------|
| | | | principalmente en el inicio de jornada. | | mayores para optimizar la gestión de los permisos | coordinador de equipos mayores para optimizar la gestión de los permisos | | |
| 8.00 | 0 | Obras Civil | La ejecución de obras civiles asignadas a la Contratista (M&M) no sincronizan en el tiempo con las obras Mecánicas. | Demoras en el montaje mecánico. | Las obras civiles deben estar a cargo de IMCO y bajo la supervisión directa del Residente. | Formar un grupo perteneciente a IMCO que se dedique a obras civiles. Implementar equipos y herramientas para Obras civiles todo a cargo de IMCO. | Construcción | Proyectos futuros |
| 9.00 | 0 | Construcción | Varias interferencias durante el montaje e instalación de tuberías y accesorios. | Trabajo repetitivo (montaje, desmontaje) por las modificaciones de spools. Demora en entrega de trabajos. | Identificación previa de interferencias en montajes. | Programar como actividades previas de montaje, la topografía e Ingeniería de campo para Identificación de interferencias antes de iniciar las maniobras de montaje. | Oficina Técnica / Construcción | Proyectos futuros |
| 10.00 | 0 | Construcción | Falta de coordinación de trabajos mecánico - eléctricos - civiles | Mal uso de las horas hombre | Realizar siempre coordinaciones entre disciplinas antes de cualquier montaje, evitando interferencias mutuas o realizar trabajos en más de una ocasión por interferencias con los montajes de otras disciplinas | Antes de realizar cualquier trabajo, coordinar las tareas con el personal de otra disciplina encargado de la misma zona | Control de Proyectos / Construcción | Proyectos futuros |
| 11.00 | 0 | Construcción | Falta de contraste con planos entre disciplinas | Elaborar trabajos más de una vez, mal uso de horas hombre, | No realizar trabajos sin un previo levantamiento en campo del montaje de la otra disciplina | Confirmar la trazabilidad de planos por oficina técnica antes de realizar los montajes | Oficina técnica | Proyectos futuros |
| 12.00 | 0 | Construcción | Montajes sometidos a situaciones sub estándar | Realización de trabajos con un nivel de riesgo fuera del aceptable | Realizar el análisis en campo antes de cada trabajo, considerarlo en el aro y no realizar la actividad hasta que las condiciones sean las optimas | Contemplar toda medida de control de riesgos adicionales en el aro y auditar su ejecución durante la actividad | Construcción / S&SO | Proyectos futuros |
| 13.00 | 0 | Construcción / Control de Calidad | Mala revisión de los equipos e instrumentos en almacén | Montajes duplicados porque el equipo no cumple las especificaciones para la aplicación a la cual se va a instalar | Contraste entre las hojas técnicas de la ingeniería con el equipo a montar | Revisar las características técnicas del equipo y si trabajará normalmente en el lugar designado a su montaje | Control de calidad | Proyectos futuros |
| 14.00 | 0 | Construcción | Falta de análisis en el bloqueo de equipos e instrumentos | Posibles fugas por falta de bloqueo de otras disciplinas | Verificar que el equipo a intervenir tenga bloqueo de todas las energías que la involucran y no solamente | Confirmar que los bloqueos de otras disciplinas sean los adecuados | S&SO / Construcción | Proyectos futuros |

| | | | | | | | | |
|-------|---|-----------------|--|---|---|--|--------------------------------------|-------------------|
| | | | | | en la energía que se está interviniendo | | | |
| 15.00 | 0 | Oficina Técnica | Falta de control en la administración de materiales requeridos para fabricación y construcción | Retrasos en el montaje y en las fabricaciones en planta | Es importante contar con una administración ordenada de los materiales, fabricaciones y demás abastecimientos que se enviarán a la obra, además de designar responsables para el control y seguimiento se deberá elaborar un procedimiento adecuado para ordenar todo el proceso. | En los próximos proyectos se deberá considerar tener un planner de logística dentro de la oficina técnica para encargarse del seguimiento de los requerimientos, reportes de logística y los ingresos y salidas en los almacenes de planta y obra; todo esto coordinando con el planner de planta y con los almacenes de obra y central. | Oficina técnica / Área de logística | Proyectos futuros |
| 16.00 | 0 | Oficina Técnica | Evitar y/o disminuir los cambios de ingeniería (diseño) en la fase de construcción | Retrabajos en los frentes de trabajo, desperdicios de materiales, consumo de horas hombre, retrasos y sobrecosto en la ejecución del proyecto. | Se debe evitar o disminuir al mínimo los cambios de ingeniería (diseño) en la fase de construcción, si fuera necesario hacer cambios en la fase constructiva estos deberán ser detectados lo más pronto posible para evitar mayores costos | En los próximos proyectos la oficina de proyectos de SMCV deberá revisar cuidadosamente la ingeniería básica de proyecto verificando que esta esté completa, que esté totalmente actualizada y que no existan discrepancias entre los planos de las diferentes disciplinas. | Proyectos SMCV / Oficina Técnica | Proyectos futuros |
| 17.00 | 0 | Oficina Técnica | Mayor orden en la administración y el manejo de los planos y la información técnica del proyecto | El desorden en la administración de los planos provoca confusión en los diferentes frentes debido a la falta de planos actualizados y la emisión de sketch's (SK's) en lugar de superar los planos del proyecto | Es importante tener siempre un control permanente sobre los planos emitidos por proyectos SMCV y por la oficina técnica además los cambios deben ejecutarse sobre los planos del proyecto actualizando la revisión si es necesario | Solicitar desde el principio a Proyectos SMCV la lista de planos emitidos para la construcción con su sello de Certificado para la construcción teniendo estos planos como base y sobre los cuales se harán las modificaciones requeridas evitando emitir varios planos de lo mismo. | Proyectos SMCV / Oficina Técnica | Proyectos futuros |
| 18.00 | 0 | Oficina Técnica | Falta de cuadrilla de topografía para levantamientos topográficos y verificación de estructuras existentes | La falta de topografía para la ejecución de diseños adicionales y la verificación de los existentes y recorridos de tuberías provoca errores en la | Se debe contar con una cuadrilla de topografía exclusiva para los levantamientos topográficos y las verificaciones de | Para los próximos proyectos considerar una cuadrilla de topografía exclusiva para realizar los trabajos de ingeniería | Oficina técnica / Control de Calidad | Proyectos futuros |

| | | | | | | | | |
|-------|---|--------------------|--|---|--|--|--------------------------------------|-------------------|
| | | | | ingeniería falta de precisión y retrasos en retrabajos | ingeniería, totalmente a parte de la topografía de los trabajos de montaje | del proyecto, a cargo de la oficina técnica | | |
| 19.00 | 0 | Control de Calidad | Pedestales de concreto en forma de cuneta no respetan pendiente, niveles de tubería montada no encajan. | Tubería no descansa en pedestal, por la mala pendiente, aberturas que rellenar con grout o reponer altura con soportería metálica. | Realizar pedestales de concreto rectos y complementar con soportes metálicos tipo cuneta que deben venir con sobre medida apuntalados en sus bases para encajar al nivel real de terreno. | Se recomienda que para futuros trabajos de tubería, en la soportería debe de haber mucho cuidado en el levantamiento topográfico de campo con oficina técnica de campo para evitar reprocesos y modificaciones. | Oficina Técnica / Control de Calidad | Proyectos futuros |
| 20.00 | 0 | Control de Calidad | Supervisión de Calidad Civil debe trabajar en comunicación y coordinación con Jefe de Control de Calidad y debe ser de la Empresa IMCO mas no de Subcontratista. | La falta de comunicación y el alejamiento por estar en otra oficina origina una desunión en el equipo y los problemas de no estar enterados de las actividades unos del otro con las otras disciplinas. | Para poder hacer un control ecuánime e imparcial se debe tener supervisión que depende solo del contratista principal, así se garantiza comunicación fluida e imparcial y en tiempo real, esto ayuda a crear un ambiente de trabajo de calidad real, habiendo identificación y compromiso. | Para futuros proyectos se debe formar un departamento de Control de Calidad independiente que solo dependa de una Gerencia (General o de Calidad) la cual debe darle todo el respaldo. | Control de calidad | Proyectos futuros |
| 21.00 | 0 | Oficina Técnica | La oficina técnica de Obras Civiles debe estar en la capacidad de poder solucionar en forma oportuna los inconvenientes presentados en construcción y emitir planos en tiempo real. | Hubo falta de personal con experiencia en oficina técnica de obras civiles lo que ocasiona demora en definir los problemas y planos con nuevas revisiones para su aprobación para construcción. | La oficina técnica del Proyecto debe contar con Profesionales de las diferentes disciplinas con la experiencia y la capacidad de poder dar solución a problemas que se presenten en el Proyecto, este personal debe de ser del contratista General, en este caso IMCO mas no de subcontratistas. | El Jefe de Oficina Técnica debe de contar con la experiencia necesaria en las diferentes disciplinas no ser especialista pero tener conocimientos generales y estar rodeado de especialistas de cada disciplina para poder complementar soluciones rápidas y en tiempo real. | Oficina Técnica | Proyectos futuros |
| 22.00 | 0 | Administración | La Administración del Proyecto debe estar en la capacidad de dar todas las condiciones de trabajo a los trabajadores tanto empleados y obreros, es decir velar porque todos no tengan inconvenientes por no estar al día en pagos de | El personal de administración no estaba enterado realmente de todas sus funciones, porque al parecer los problemas de todos los trabajadores eran problemas de Planta. | La lección aprendida es de poner en claro al personal administrativo que su función es la de dar todas las facilidades a los trabajadores ya que ellos solo tienen que pensar en venir a realizar sus labores en sus frentes y no estar pensando si ingresarán a | Contratar personal de administración que entienda que el personal viene a obra a entregarse por completo en el trabajo y merece un trato recíproco de esta área, que sean humanitarios e imparciales. Esta persona debe de tomar decisiones y no depender | Administración | Proyectos futuros |

| | | | | | | | | |
|-------|---|-------------------------------|---|---|---|---|--------------------------------|-------------------|
| | | | SCRT, charlas de inducción, exámenes médicos, asimismo con las unidades de transporte las cuales como mínimo quedaban 1 por semana. | | obra o no, o si les habrán tareado bien, etc. | de Administración de Planta para temas propios del Proyecto. | | |
| 23.00 | 0 | Administración / Construcción | El Almacén del Proyecto debe ser único y manejar todas las herramientas y equipos del proyecto, ya que se ven diferentes almacenes y cada quien administra como puede y a conveniencia las herramientas a cargo. | Esto ocasiona pérdida de uso de herramientas que bien en un área se necesiten y en la otra área las tengan guardadas, es pérdida para la empresa, puesto que las herramientas deben producir ganancias al igual que un equipo y el tenerlas guardadas implica tener pedidas de tener personal parado en otros frentes por falta de herramientas o no poder planificar actividades por no tener la herramienta adecuada. | Se debe contratar para esta área gente con conocimiento de administración de Almacenes y que debe tener almaceneros de profesión, porque el almacén es el activo de un proyecto. | Implementar para futuros proyectos un Almacén Central con un Jefe que administre el total de equipos y herramientas con personal que lo apoye y que coordinen con oficina técnica y control de proyecto las prioridades del proyecto. | Administración / Construcción | Proyectos futuros |
| 24.00 | 0 | Oficina Técnica | La ejecución de planos red line se debe hacer durante la ejecución de los trabajos en tiempo real y debe contar con la participación de Ingeniería de campo, supervisión y Control de Calidad, esto ayuda a tener un mejor control de todas las modificaciones adicionales o contractuales. | Esto ocasiona pérdida de control de modificaciones en obra (adicionales y contractuales), atraso en la realización de los planos As built. | La supervisión de obra debe de familiarizarse y estar consciente de que la administración de los red line ayudan mucha al proyecto, esta iniciativa la debe tomar la oficina técnica porque ellos los administran y son los primeros beneficiados para la elaboración de planos as built. | Implementar para futuros proyectos un procedimiento de emisión, manejo y control de planos red line en oficina técnica, indicando responsables de su manejo. | Oficina Técnica / Construcción | Proyectos futuros |
| 25.00 | 0 | Control de Calidad | Realizar trabajos sin la liberación de la supervisión respectiva | Reporte de no conformidad de los trabajos hechos | Es necesario coordinar de manera efectiva con la supervisión QAQC la liberación de los entregables según la secuencia constructiva establecida en los procedimientos aprobados | Coordinar con la supervisión QAQC la revisión de los entregables en cada etapa del proceso constructivo para su respectiva liberación | Control de Calidad | Proyectos futuros |
| 26.00 | 0 | Control de Calidad | Personal de topografía sin experiencia | Demora en los trabajos y liberaciones topográficas | Contar con personal calificado y con experiencia para los trabajos de topografía de acuerdo al tipo de proyecto | Hacer una adecuada selección del personal para proyecto | Administración | Proyectos futuros |

| | | | | | | | | |
|-------|---|--------------------------------|---|---|--|--|--|-------------------|
| 27.00 | 0 | Oficina Técnica / Construcción | Falta de planos actualizados para realizar los trabajos en campo | Retrasos en la ejecución de los trabajos y en la elaboración de los registros de calidad | Tener la ingeniería totalmente desarrollada para la etapa constructiva del proyecto evitando retrasos por falta de planos y definición de alcance | Revisar correctamente los planos que se entreguen al contratista para la construcción y entrega oportuna de éstos por parte del área de ingeniería del cliente y el contratista | SMCV / Oficina Técnica | Proyectos futuros |
| 28.00 | 0 | Control de Calidad / Logística | Demora en la entrega de materiales comprados y equipos | Demoras en la ejecución de los trabajos por espera de equipos como Taladros, Martillos Neumáticos y Compresora | Tener un mayor control y seguimiento a los requerimientos de materiales y equipos para evitar retrasos en los trabajos programados | Controlar correctamente de envío de materiales y equipos | Oficina Técnica / Control de Proyectos | Proyectos futuros |
| 29.00 | 0 | Obras Civil | Presencia permanente del residente o un responsable de la obra civil | Trabajos paralizados y trabajos ejecutados sin coordinación con el personal por falta de un responsable permanente en la obra | Tener permanentemente un responsable en la obra para el correcto desarrollo de los trabajos. Si el responsable tuviera que retirarse deberá realizar formalmente la entrega de cargo al supervisor siguiente en la línea de mando para la continuación de los trabajos. | El residente debe coordinar y dar a conocer a la persona que se quedará cargo de la obra de los trabajos para ese día en caso de que él tenga que ausentarse. | Gerente de Proyecto / Jefe Proyecto | Proyectos futuros |
| 30.00 | 0 | Control de Calidad | Trabajos mal elaborados en concreto: acabados y niveles T.O.C. | Destinar recursos de mano de obra y equipos para finalizar y reparar estructuras de concreto que no se controlaron en la etapa de pre vaciado y vaciado en obra. | El capataz y operarios albañiles deberán ser constantemente capacitados sobre los procedimientos de colocación y acabados de concreto por parte de la supervisión QAQC. | Mayor presencia de supervisor QAQC y supervisor de campo para la evaluación de desempeño del trabajo antes, durante y después del vaciado de concreto. | Control de calidad IMCO / SMCV | Proyectos futuros |
| 31.00 | 0 | Oficina Técnica | La oficina técnica de Obras Mecánicas y tuberías debe de hacer un cruce de información es decir comparar niveles y coordenadas de tuberías con respecto a los niveles de estructuras, para evitar las interferencias de líneas de tubería con estructuras (vigas, arriostres, columnas, etc.) | La estructura tiene que ser modificada, es decir la tubería tiene la preferencia porque es más tedioso modificarla, reproceso de ingeniería en cálculo de nueva modificación, reproceso de construcción, reproceso de pintura y control de calidad en registro. | Se debe realizar un trabajo de verificar niveles y coordenadas los cuales deben de ingresarse a CAD y de ser posible hacer un montaje digital o contrastar ambos planos de ingeniería tanto de estructuras y de tuberías en isométricos y verificar si habrá interferencias. | Se recomienda que para futuros trabajos de tubería, se debe realizar en oficina técnica este trabajo con personal dedicado a este trabajo antes de la emisión de planos aprobados para construcción, de no contar con personal especializado con esta labor se deberá capacitar y preparar ingenieros proyectistas y cadistas para esta labor. | Oficina Técnica | Proyectos futuros |

| | | | | | | | | |
|-------|---|-----------------|--|---|---|---|------------------------------------|-------------------|
| 32.00 | 0 | Oficina Técnica | Se debe de realizar un trabajo de verificación de planos P&D con los planos isométricos, planos de fabricación y planos de montaje, ya que estos planos son realizados y aprobados por ingeniería del cliente final y obedecen a diseño, para evitar que haya falten salidas (thredolet) para conexionar, sensores de flujo, indicadores de presión, transmisores de indicadores de presión. | Esto ocasiono que se modifiquen varios elementos de tuberías sin revestimiento y con revestimiento, en las cuales porque no se verifico bien el plano P&D se tuvo que agregar conexiones (Thredolet) para conectar sensores de flujo, indicadores de presión, transmisores de indicadores de presión, con el reproceso que implica de que si es revestido retirar áreas de revestimiento, armar o instalar la conexión, soldar, volver a enviar a planta para vulcanizar y repintar estos elementos costos que se tienen que asumir y son perdida para el proyecto. | Esto nos obliga entonces a revisar detalladamente los planos P&D antes de realizar los planos finales de fabricación y montaje aprobados para construcción, de haber incongruencia en ambos emitir los RFI al cliente para que se definan, todo esto se debe hacer en la etapa de desarrollo de Ingeniería que antes de la movilización de recursos a obra. | Para futuros proyectos se debe realizar una buena revisión, despliegue (entrar en detalle) y aclaración de las incongruencias por cada plano isométrico o de ingeniería básica, para poder realizar los planos de fabricación y no tener modificaciones en el montaje. | Oficina Técnica / Jefe de Proyecto | Proyectos futuros |
| 33.00 | 1 | Oficina Técnica | La oficina técnica de Obras Mecánicas y de tuberías debe generar en planos de montaje en obra detalles de preparación de juntas y de soldadura de campo, en especial para Tie'ins y modificaciones de estructuras. | Hubo falta de estos detalles por lo que se tuvo que coordinar en campo con supervisión de cliente el tipo de junta y la soldadura, lo cual para mayor respaldo deberían constar en un plano, y más aún de haberse hecho de esta manera se debe regularizar o emitir el plano del acuerdo en tiempo real para la elaboración del registro o protocolo de calidad. | La oficina técnica del Proyecto debe de contar con personal de gabinete capacitada en los diferentes tipos de juntas y simbología de soldadura de acuerdo al código AWS y juntas aplicable en el proyecto, en campo debe tener personal capacitado que puedan captar estas falencias y que puedan en tiempo real solucionar este tipo de problemas. | Todo el personal de oficina técnica de gabinete y de campo debe estar capacitada en el código de soldadura de AWS y en los diferentes códigos de diseño de juntas según sea el aplicable (API 1104, ASME B31.3, ASME B31.11, etc.) | Oficina Técnica | Proyectos futuros |
| 34.00 | 6 | Oficina Técnica | La ingeniería básica del Proyecto no concuerda con los equipos suministrados. | Los planos de conexionado de los equipos suministrados no coinciden con los planos de la ingeniería básica, ocasionando que se tenga que replantear el conexionado y ocasiona pérdidas de tiempo en respuesta de solución la cual no llega por parte de cliente, sino que la realiza el Área de Electricidad e Instrumentación nuestra con | Solicitar al cliente entregue planos de ingeniería básica clara y detallada o que no tenga incongruencias de este tipo, exigirle al cliente revisar con su área de oficina técnica esta ingeniería para no tener este tipo de problemas. | Contar con personal del Área de oficina técnica de IMCO que pueda dar con este tipo de errores antes de la elaboración de planos de montaje y poder anticipar los RFI de respuesta al cliente final, es decir se debe realizar un replanteo de la ingeniería básica por parte de oficina técnica para aclarar todas las | Oficina Técnica | Proyectos futuros |

| | | | | | | | | |
|-------|----|-------------------------------------|--|---|---|--|-------------------------------------|-------------------|
| | | | | Área de Generación Mina y hacer una reingeniería. | | incongruencias antes de la construcción. | | |
| 35.00 | 8 | Construcción | Se debe contar con un área adecuada para realizar la prueba inicial de equipos e instrumentos del proyecto antes de su instalación. | Esto ocasiona retrasos en la liberación de instrumentos y equipos por lo tanto en su instalación, teniéndose inclusive que probar estando instalados. | Contar con un área de pruebas adecuada y equipada para no retrasar las liberaciones e instalación. | La recomendación es solicitar al responsable de esta disciplina implemente los equipos necesarios para estas pruebas y solicitar a jefe de obra un área para su desarrollo. | Control de Calidad | Proyectos futuros |
| 36.00 | 10 | Administración | Pagos Retrasados | Perdida de horas hombre y malestar en el personal | Pagar puntualmente para evitar las pérdidas de HH y malestar en el personal | Cumplir con la fecha de pago establecida en el contrato del trabajador | Administración | Proyectos futuros |
| 37.00 | 13 | Administración | Cronograma de tarea | El personal no está de acuerdo con la forma de pago quincenal | Programar el pago de la quincena con fechas del 01 al 15 y del 16 al 30 de cada mes | Pagar las quincenas completas sin dejar días retrasados de pago | Administración | Proyectos futuros |
| 38.00 | 14 | Administración | Retraso en el llenado y entrega de los tareas por parte de los supervisores | Ingreso de información tardía al sistema para el control y pago de HH al personal directo | Tener personal exclusivo para el control y seguimiento de los tareas en coordinación con supervisión | mayor compromiso de la supervisión y administración para la entrega de tareas diarios | Administración | Proyectos futuros |
| 39.00 | | Administración | Se observó que hubo personal contratado para el proyecto que no cumplen con las expectativas de acuerdo al cargo | Riesgo para el proyecto y pérdida de HH | Para contratar el personal (directo e indirecto) se debe considerar el perfil y la experiencia que solicita el cargo | Tener un personal de reclutamiento en el proyecto | Administración | Proyectos futuros |
| 40.00 | | Control de Proyectos | Determinación del impacto en plazo a causa de las demoras del Cliente: en la Entrega de Terreno y OO CC, en la Procura (Tuberías y accesorios, Equipos, etc.), en la Ingeniería (respuesta a RFI y Transmittals), en las NCR de las Estructuras Suministradas. | El cliente ponía objeciones para la aceptación de los Cronogramas en Reprogramación por estas demoras. Se tenía que "Comprimir el Cronograma" a causa de las demoras imputables al cliente, ocasionando aumento de recursos | Registrar y Controlar las incidencias que motiven atraso en el proyecto | Implementar un Registro de Impactos en Plazo | Control de Proyectos | Proyectos futuros |
| 41.00 | | Construcción / Control de Proyectos | Retraso en el montaje de tuberías y estructuras | En la fabricación no se siguió una secuencia pese a solicitud de montaje / A consecuencia de esto, se tenía en obra elementos con los cuales no se podía completar ensambles causando pérdida de Horas Hombre | Establecer desde el inicio y Seguir Secuencia de Fabricación acorde a las Necesidades de Montaje, es decir, Fabricar primero lo que se va a montar primero. | Establecer en el Plan de Trabajo de fabricación que se seguirá la secuencia de fabricación en caso de spools uno tras otro según orden de conexionado y de arriba hacia abajo (por la altura de su ubicación). Para estructuras de abajo | Construcción / Control de Proyectos | Proyectos futuros |

| | | | | | | | | |
|--------------|--|-----------------|---|--|--|---|--|-------------------|
| | | | | | | hacia arriba por paquetes completos. | | |
| 42.00 | | Oficina Técnica | Falta de materiales para el montaje (espárragos, pernos, tuercas, empaques, uniones y otros accesorios menores. | El área técnica no solicitó con oportunidad estos materiales. Frente a esto, Los supervisores hicieron pedidos desordenadamente, repitiendo pedido de algunos casos lo que generó gran cantidad de materiales sobrantes. | Los Materiales deben estar listados al 90% para el inicio de Proyecto, se deben ir pidiendo según necesidades y tiempo de entrega. | Elaborar un Master de Procura Inicial, ir actualizando semana a semana | Oficina Técnica / Control de Proyectos | Proyectos futuros |
| 43.00 | | Oficina Técnica | Ingeniería del proyecto Deficiente | Falta de concordancia con la realidad en campo | Solicitar el contraste con la realidad, la ingeniería a efectuarse | EL personal de oficina técnica debe tener la experiencia necesaria como para dar solución a cualquier tipo de consulta y problema | Gerencia Operaciones | Proyectos futuros |
| 44.00 | | Logística | Logística de la central deficiente | Falta de abastecimiento en implementos, materiales, equipos, etc. | Paralizaciones innecesarias en nuestros trabajos por cosas simples | Tener 01 persona de logística permanente en el proyecto | Gerencia General | Proyectos futuros |
| 45.00 | | Administración | La movilidad no fue eficiente para el ingreso y salida del personal del proyecto | Malestar en el personal por no poder llegar a tiempo, ocasionales grescas verbales del personal con los de otros frentes, empujones, etc. | Se debe tener la cantidad necesaria de movilizaciones para el traslado de personal contando con 01 de contingencia | Se debe tener la cantidad necesaria de movilizaciones para el traslado de personal contando con 01 de contingencia | Administración | Proyectos futuros |
| 46.00 | | S&SO y MA | Insuficientes servicios higiénicos y en el 50% de avance recién se implementó limpieza interdiaria | Foco infeccioso, falta de higiene en general, mal olor | Frecuencia de limpieza de servicios diariamente | Mayor seguimiento y control con la empresa encargada que presta los servicios higiénicos | Administración / S&SO y MA | Proyectos futuros |

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El proyecto es una reubicación de los nidos de ciclones existente propiedad de Sociedad Minera Cerro Verde.
- El proyecto es parte de un plan de reubicación en 3 fases que se viene realizando desde hace varios años teniendo en cuenta el monitoreo del crecimiento del dique de relaves de los cuales se indica las etapas de reubicación.

Cuadro 2.11 Riesgos del proyecto

| Fase o Etapa | Elevación cresta dique | Año de Reubicación |
|---------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Fase I | 2540 | 2011 |
| Fase II | 2584 | 2013 |
| Fase III | 2654 | 2016 |

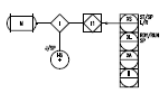
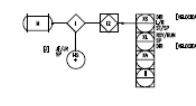
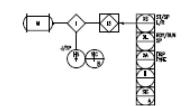
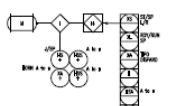
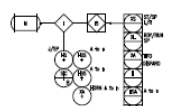
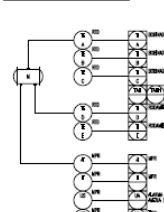
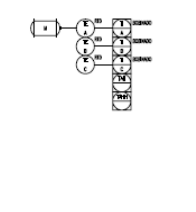
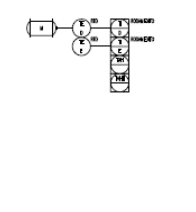
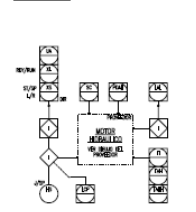
- 16.90% del Presupuesto proyectado es el saldo del flujo de caja a favor de la CWL Ingenieros SAC.
- El plazo programado para el término del proyecto es de 10 meses.
Existen varios riesgos relacionados a proyectos los cuales deberán ser evaluados.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCANCE DE TRABAJO N° 09C00040-3800-AT-101
- SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A. ALCANCE DEL PROYECTO PI-PC-MGP-004
- NARRATIVA DE CONTROL INSTRUMENTACIÓN REV. B
- ESTIMADO DE COSTOS N° 09C00040-3800-PGP-101
- METRADO Y PRESUPUESTO REV. B N° 09C00040-3800-PGP-001
- GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (GUIA DEL PMBOK)
- The Standard for Program Management—Third Edition
- ALCANCE DE CONSTRUCCION ELECTRICA E INSTRUMENTACION 09C000403800-65 AT-001.

ANEXOS



































































































































Estándares de P&IDs

| TIPO #1 - ESTÁNDAR  | TIPO #2 - INTERRUPTOR DE VOLTAJE  <p>NOTA: 1. SER DE 240 VOLTIOS</p> | TIPO #3 - CONTROLADOR DE FRECUENCIA AJUSTABLE  | TIPO #4 - CONTROLER FAN  <p>NOTA: 1. SER REGULADO DE 1000 RPM, ENTRE EL 50% Y 100% 2. SER REGULADO AL 50% Y 100% LA ROTA LA ROTA LA ROTA 3. SER REGULADO DE 1000 RPM, ENTRE EL 50% Y 100% 4. SER REGULADO AL 50% Y 100% LA ROTA LA ROTA LA ROTA</p> | TIPO #5 - CONTROLER DE FRECUENCIA AJUSTABLE FAN  <p>NOTA: 1. SER REGULADO DE 1000 RPM, ENTRE EL 50% Y 100% 2. SER REGULADO AL 50% Y 100% LA ROTA LA ROTA LA ROTA 3. SER REGULADO DE 1000 RPM, ENTRE EL 50% Y 100% 4. SER REGULADO AL 50% Y 100% LA ROTA LA ROTA LA ROTA</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-------|-------------|-----------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-------|-------------|-----------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-------|-------------|-----------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|-------|-------------|-----------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| INTERFAZ UNIVERSAL MOTOR 1 TIPO PARA MOTOR PROTECTOR FLUJO  | INTERFAZ UNIVERSAL MOTOR 2  <p>INTERFAZ DEFINICION COMANDO 1. SER REGULADO AL 50% Y 100% 2. SER REGULADO AL 50% Y 100% LA ROTA LA ROTA LA ROTA 3. SER REGULADO DE 1000 RPM, ENTRE EL 50% Y 100%</p> | INTERFAZ UNIVERSAL MOTOR 3  <p>INTERFAZ DEFINICION COMANDO MOTOR 1. SER REGULADO AL 50% Y 100% 2. SER REGULADO AL 50% Y 100% LA ROTA LA ROTA LA ROTA 3. SER REGULADO DE 1000 RPM, ENTRE EL 50% Y 100%</p> | TIPO #6 - REGULADOR AJUSTABLE MOTOR REGULADO  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>ELABORADO</th> <th>REVISADO</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> | FECHA | DESCRIPCION | ELABORADO | REVISADO | | | | | | | | | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>ELABORADO</th> <th>REVISADO</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> | FECHA | DESCRIPCION | ELABORADO | REVISADO | | | | | | | | | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>ELABORADO</th> <th>REVISADO</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> | FECHA | DESCRIPCION | ELABORADO | REVISADO | | | | | | | | | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>ELABORADO</th> <th>REVISADO</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> | FECHA | DESCRIPCION | ELABORADO | REVISADO | | | | | | | | | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>ELABORADO</th> <th>REVISADO</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> | FECHA | DESCRIPCION | ELABORADO | REVISADO | | | | | | | | |
| FECHA | DESCRIPCION | ELABORADO | REVISADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHA | DESCRIPCION | ELABORADO | REVISADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHA | DESCRIPCION | ELABORADO | REVISADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHA | DESCRIPCION | ELABORADO | REVISADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FECHA | DESCRIPCION | ELABORADO | REVISADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>© 2002 MINERA CENTRAL VOTADO S.A.S. - 1000</p> <p>PROGRAMAS DE TUBERIAS E INSTRUMENTACION DIAGRAMAS TIPOS DE CONTROL DE MOTORES</p> <p>AL-200249-0-12-005</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

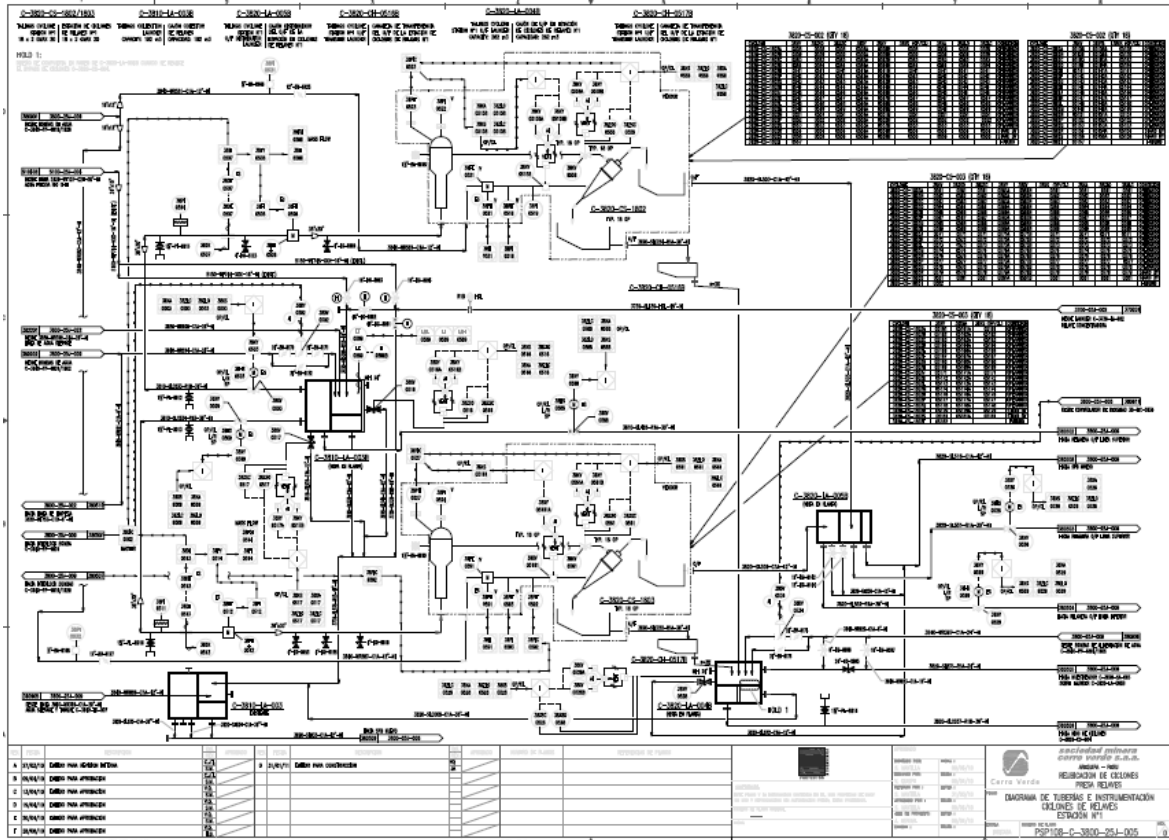
| SIMBOLOS DE OPERADORES | | CONDICIONES FUERA DE PAGINA | | SIMBOLOS PARA INSTRUMENTACION | | CODIGOS DE AREA DEL PROYECTO | | ABREVIATURAS SISTEMA DE CONTROL | |
|------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--|---------------------------------|---------------------|
| | MOVILIZACION DE 100 | | MOVILIZACION DE 100 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE FLUIDO | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 200 | | MOVILIZACION DE 200 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 300 | | MOVILIZACION DE 300 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 400 | | MOVILIZACION DE 400 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 500 | | MOVILIZACION DE 500 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 600 | | MOVILIZACION DE 600 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 700 | | MOVILIZACION DE 700 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 800 | | MOVILIZACION DE 800 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 900 | | MOVILIZACION DE 900 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 1000 | | MOVILIZACION DE 1000 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 1100 | | MOVILIZACION DE 1100 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 1200 | | MOVILIZACION DE 1200 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 1300 | | MOVILIZACION DE 1300 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 1400 | | MOVILIZACION DE 1400 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 1500 | | MOVILIZACION DE 1500 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 1600 | | MOVILIZACION DE 1600 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 1700 | | MOVILIZACION DE 1700 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 1800 | | MOVILIZACION DE 1800 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 1900 | | MOVILIZACION DE 1900 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |
| | MOVILIZACION DE 2000 | | MOVILIZACION DE 2000 | | MEDIDA DE TEMPERATURA DE SUPERFICIE | PLANTA DE OPERACION | | | PLANTA DE OPERACION |

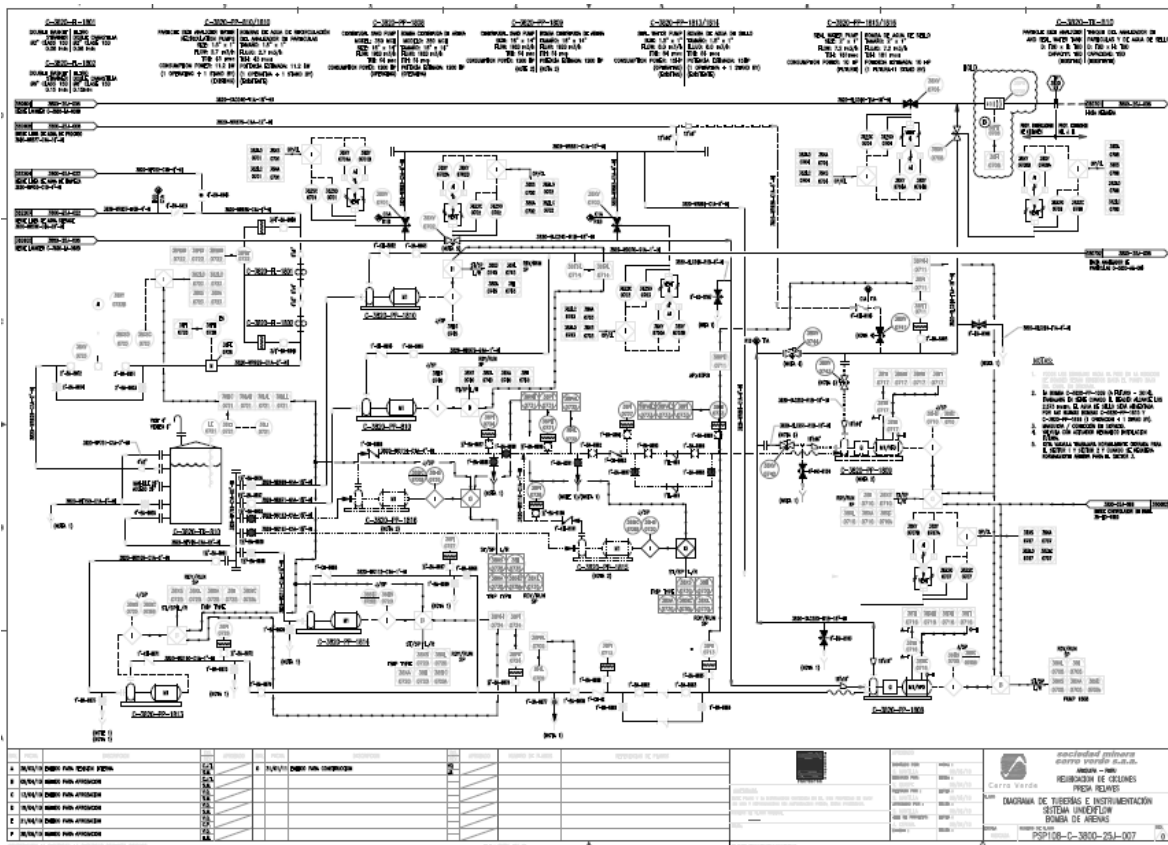
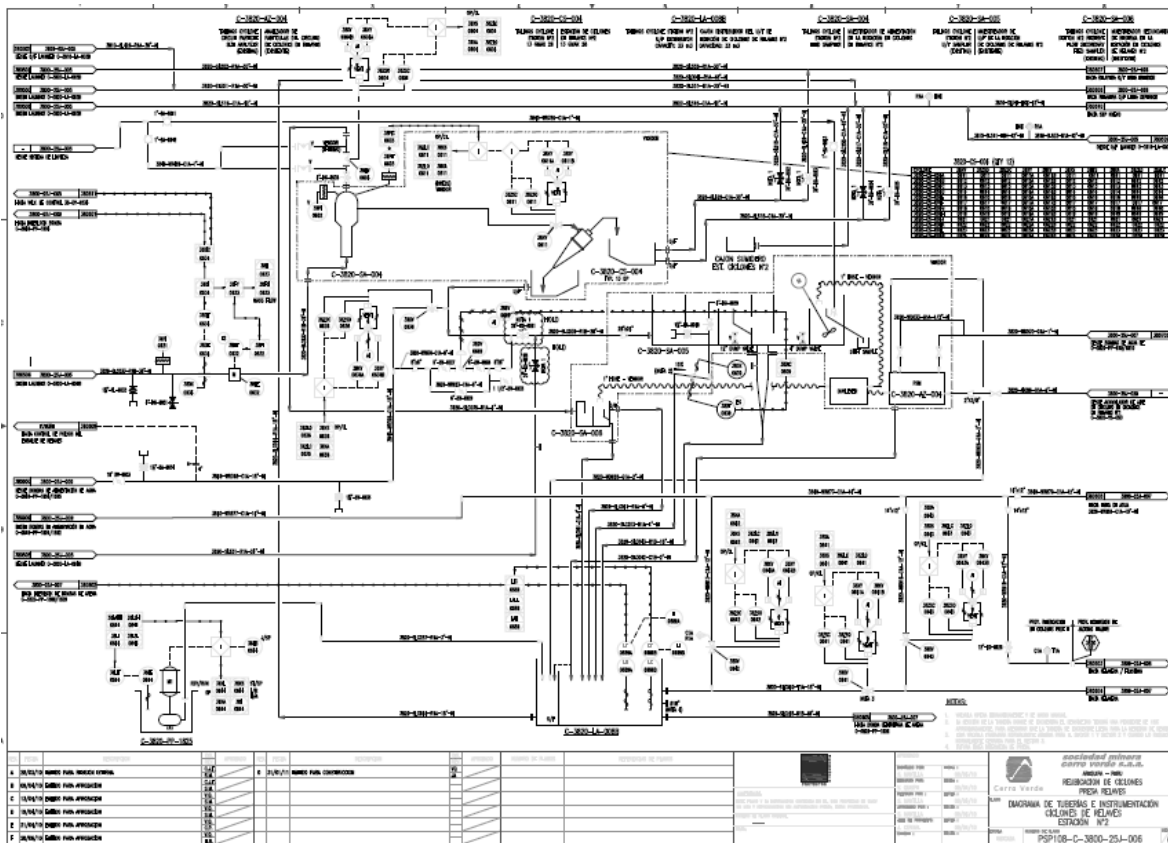
| SIMBOLOS DE BOMBAS | | CODIGO DE EQUIPOS | | ARTICULOS ESPECIALES | | DESIGNACION DE TUBERIAS | |
|--------------------|------------------------|-------------------|--|----------------------|--|-------------------------|--|
| | BOMBA CENTRIFUGA | 1000-1500 | | 1500-2000 | | 1000-1500-2000 | |
| | BOMBA SUBMERSIBLE | 2000-2500 | | 2500-3000 | | 2000-2500-3000 | |
| | BOMBA DE AGUA CALIENTE | 3000-3500 | | 3500-4000 | | 3000-3500-4000 | |
| | BOMBA DE ACEITE | 4000-4500 | | 4500-5000 | | 4000-4500-5000 | |
| | BOMBA DE VACIO | 5000-5500 | | 5500-6000 | | 5000-5500-6000 | |
| | BOMBA DE TRABAJO | 6000-6500 | | 6500-7000 | | 6000-6500-7000 | |

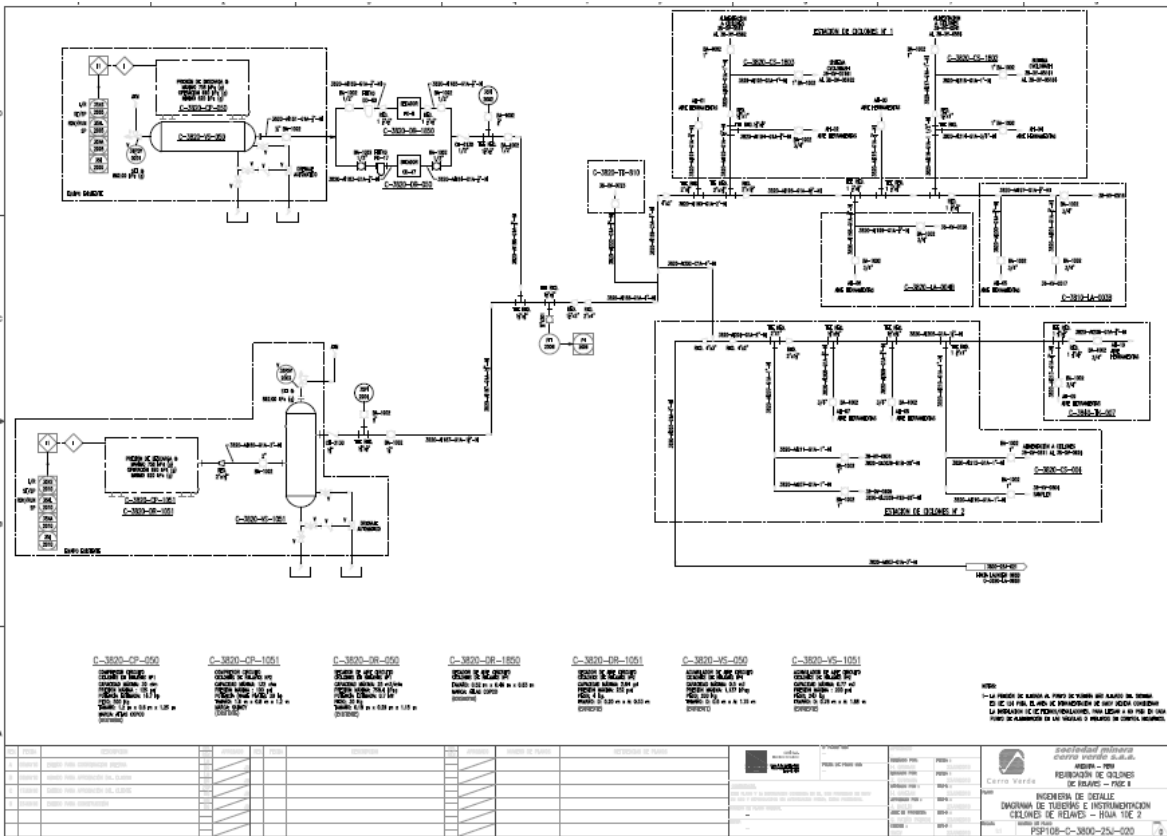
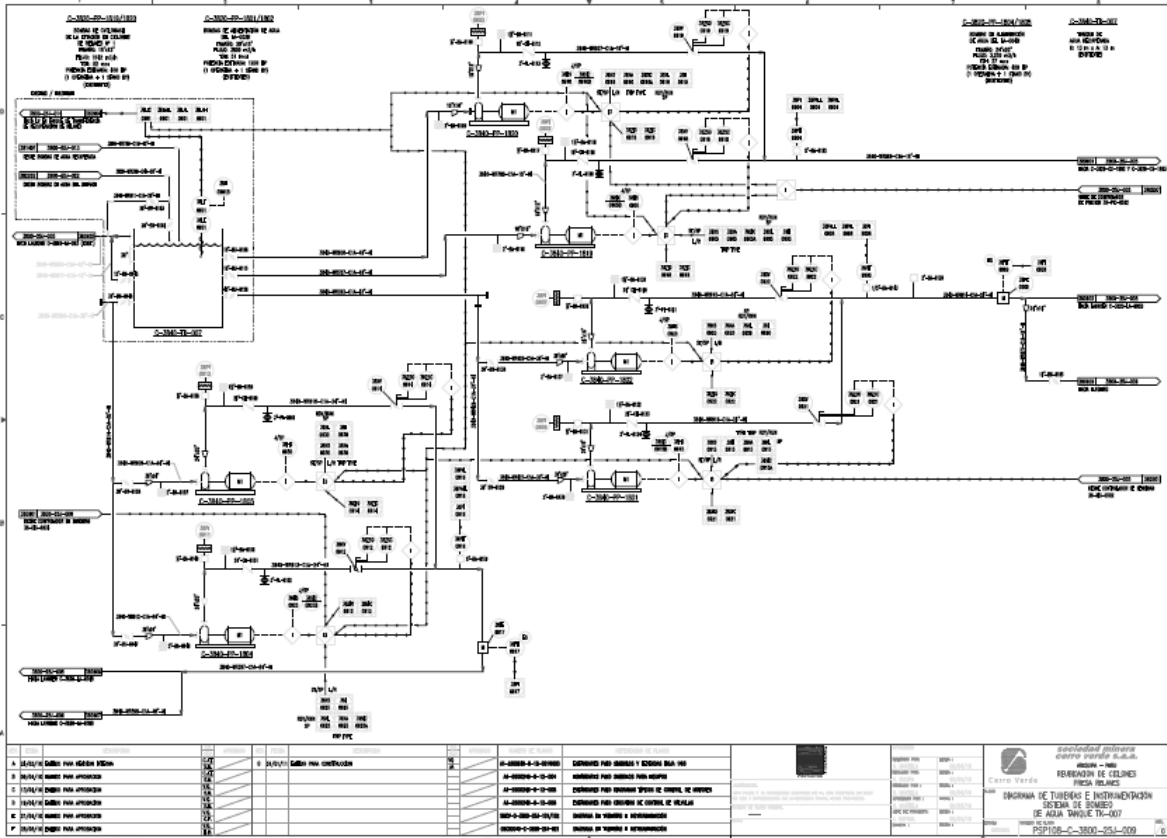
| NO. | FECHA | DESCRIPCION | FECHA | OPERACION | NO. | FECHA | DESCRIPCION | FECHA | OPERACION | NO. | FECHA | DESCRIPCION | FECHA | OPERACION | NO. | FECHA | DESCRIPCION | FECHA | OPERACION | |
|-----|-------|-------------|-------|-----------|-----|-------|-------------|-------|-----------|-----|-------|-------------|-------|-----------|-----|-------|-------------|-------|-----------|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

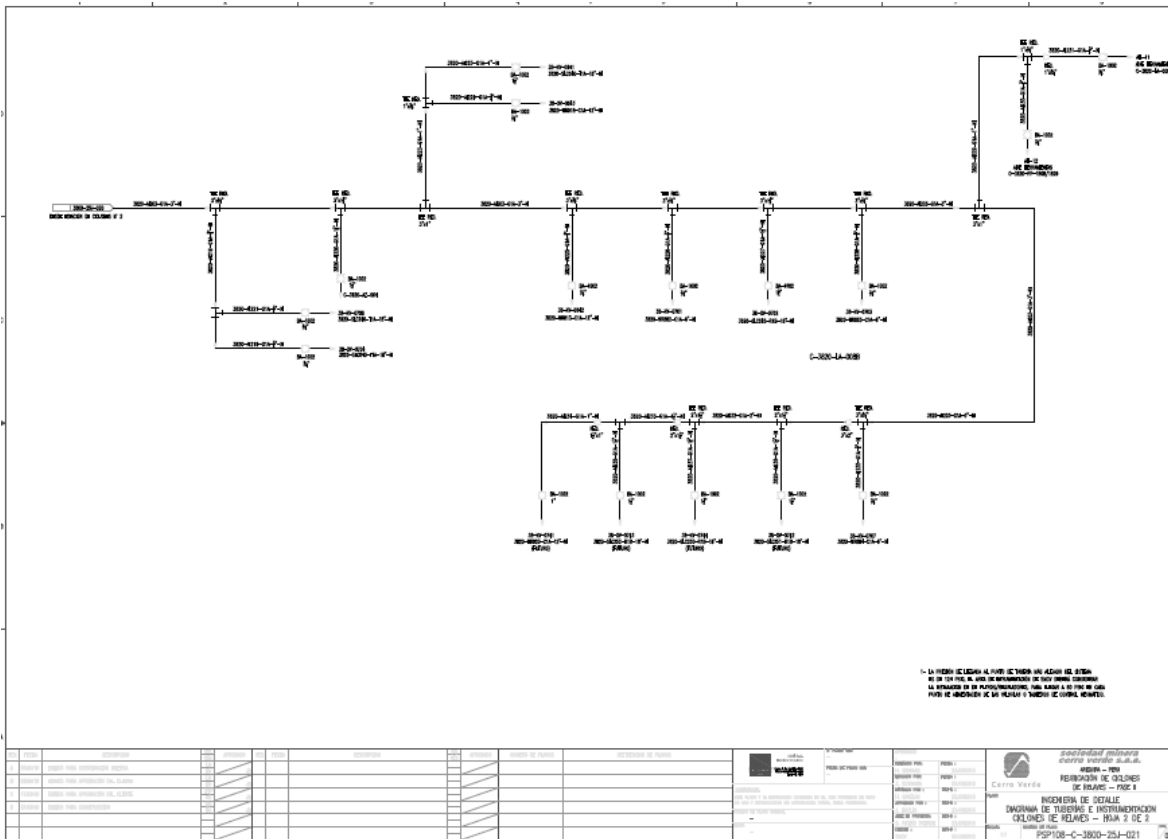
| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|---|--|--|--|---|---|---|
|  BARRA CABLEADA |  BARRA RECTANGULAR FIJADA |  BARRA INCLINADA |  BARRA TUBINA REDONDA |  BARRA TUBINA RECTANGULAR |  BARRA SERRADA |  BARRA TUBINA |  BARRA DE BORNILLOS |  BARRA REDONDA |  BARRA BORNILLO |  BARRA |  CABLEADO |  BARRA DE CONDUCCION |
|  BARRA BARRA |  BARRA FIJADA |  VENTILACION/FLUJO |  BARRA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |
|  ALABASTRO MONTADO |  BARRA DE REDONDA |  BARRA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |
|  BARRA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |
|  BARRA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |
|  BARRA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |
|  BARRA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |
|  BARRA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |
|  BARRA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |
|  BARRA DE BARRA REDONDA DE REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |  BARRA REDONDA |

P&IDs del proyecto de reubicación de nido de ciclones fase II









Arreglo general de la reubicación del nido de ciclones

