

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA**



**PLANIFICACION, SUPERVISION Y CONTROL DEL  
PROYECTO DE REPARACION DE LA ESTRUCTURA DE  
UNA PLATAFORMA PETROLERA FIJA**

**INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO NAVAL**

**BORIS PORTOCARRERO ALIAGA**

**PROMOCION 2005-I**

**LIMA-PERU**

**2014**

# TABLA DE CONTENIDOS

## PROLOGO

1. CAPITULO I: INTRODUCCION	3
1.1 ANTECEDENTES	3
1.2 OBJETIVO	4
1.3 ALCANCE	4
1.4 JUSTIFICACION	4
2. CAPITULO II: DECRIPCION DEL ESCENARIO DE TRABAJO	5
2.1 DESCRIPCION DE LA PLATAFORMA	5
2.2 DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES	14
2.3 DESCRIPCION DE LAS RESTRICCIONES DE LAS FACILIDADES DE PRODUCCION	15
2.4 DESCRIPCION DE LAS RESTRICCIONES DE LA LOGISTICA DE TRANSPORTE	16
3. CAPITULO III: FUNDAMENTOS DE PLANEAMIENTO	18
3.1 DEFINICION DEL OBJETIVO	19
3.2 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO	20
3.3 DESARROLLO DEL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	24
3.4 DESARROLLO DEL PRESUPUESTO	25
3.5 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	27
3.6 ANALISIS DE RIESGOS	28

4. CAPITULO IV: FUNDAMENTOS DE SUPERVISION	34
4.1 SUPERVISION DE SEGURIDAD Y AMBIENTE	34
4.1.1 D.S. N° 043-2007-EM REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA LAS ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS	34
4.1.2 D.S. N° 015-2006-EM REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS	35
4.1.3 D.S. N° 007-2007-TR REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	35
4.1.4 IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS	36
4.1.5 PERMISO DE TRABAJO	36
4.1.6 ANALISIS DE TRABAJO SEGURO	37
4.2 SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD	42
4.2.1 TIPO DE MATERIAL ADMISIBLE	44
4.2.2 REVISION DE LA PREPARACION DE LA JUNTA	44
4.2.3 REVISION DE LA SOLDADURA	47
4.2.4 FABRICACION	48
4.2.5 PINTADO	48
5. CAPITULO V: FUNDAMENTOS DE CONTROL	51
5.1 PROCESO DE CONTROL DEL PROYECTO	52
5.2 INCORPORACION DE LOS CAMBIOS AL PROYECTO	53
5.3 ENFOQUES AL CONTROL DEL PROGRAMA	54

6. DESARROLLO DEL PROYECTO	58
6.1 DESCRIPCION DEL ESCENARIO DE LA REPARACION	58
6.2 PLANIFICACION	72
6.2.1 DEFINICION DEL OBJETIVO	72
6.2.2 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO	78
6.2.3 DESARROLLO DEL CRONOGRAMA	80
6.2.4 DESARROLLO DEL PRESUPUESTO	82
6.2.5 ANALISIS DE RIESGO	84
6.3 SUPERVISION	86
6.4 CONTROL DEL PROYECTO	86
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	107
BIBLIOGRAFIA	110
PLANOS	108

## **DEDICATORIA**

A mis padres Carlos y Griselda,  
por amarme y formarme para hombre de bien.

Por mi Matías, por ser mi motivo para  
superarme como persona y como profesional.

## PROLOGO

Este informe está orientado a describir las variables que deben ser tomadas en cuenta para la Planificación, Supervisión y Control de un Proyecto de Reparación Estructural de Plataforma Offshore.

Está dividido en seis capítulos; los cuales están ordenados de tal forma que se pueda entender fácilmente el capítulo VI - Desarrollo del Proyecto, un proyecto real, en el cual se usan los conceptos indicados en los capítulos precedentes.

El Capítulo I – Introducción; nos proporciona ideas acerca de los antecedentes de las construcciones y de la necesidad de las reparaciones de plataformas. Así mismo se describen los objetivos del presente informe, el alcance y restricciones y finalmente la justificación.

El Capítulo II - Descripción del escenario de Trabajo; describe de manera general las condiciones ambientales y operativas presentes en la zona de reparación y como éstas condicionan y modifican tanto el planeamiento como el desarrollo del proyecto.

El Capítulo III - Fundamentos de Planeamiento; tomando en cuenta las condiciones ambientales y operativas en la que se desarrollará el proyecto, es necesario dar respuesta para brindar las facilidades necesarias y lograr que el proyecto avance en el marco de los requisitos de calidad y seguridad aplicables.

El Capítulo IV - Fundamentos de Supervisión; entiéndase esto como la inspección de los trabajos, principalmente desde los puntos de vista de calidad, seguridad y avance de los trabajos de la contratista.

El Capítulo V - Fundamentos de Control; de acuerdo a lo planeado y a cómo se está desarrollando el proyecto, se toman datos y es importante seleccionar los más relevantes para con ello saber si se está fuera de lo planificado.

El capítulo VI - Desarrollo de un Proyecto; tomando como base consideraciones de los capítulos precedentes, se explica cómo interactúan las diferentes variables y las posibles respuestas que se pueden realizar en la ejecución de un proyecto real.

Hay partes del proyecto que están indicadas en el sistema inglés de unidades porque así se indicó en los planos.

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

#### 1.1 ANTECEDENTES

La historia considera que a nivel mundial, fue en 1947 que se realizó el primer pozo petrolero en el golfo de México y la plataforma fue del tipo fija y tenía 15 pies de profundidad.

En 1966 se inició en el Perú la industria de la construcción de plataformas offshore, siendo Talara el lugar en el que se construyeron e instalaron la totalidad de las primeras plataformas, siendo todas del tipo fijas. De ello han pasado ya más de 50 años y en el mundo se han instalado plataformas de más de 1300 pies de profundidad.

Estas estructuras, tal como se esperaba, han ido desgastándose principalmente por corrosión tanto en la parte sumergida (jacket o castillo) como la parte la expuesta a la intemperie (mesas o niveles).

Entonces surge la necesidad de reparar dichas estructuras tanto en la parte del jacket como la de los niveles. Esta necesidad es para brindar seguridad en las operaciones de Producción o por exigencias de los entes fiscalizadores.

## 1.2 OBJETIVO

Establecer una Metodología para la Planificación, Supervisión y Control en el Proyecto de Reparación Estructural de Plataforma petrolera fija, además de determinar ratios de construcción que puedan servir de base para futuras reparaciones similares.

## 1.3 ALCANCE

Abarca los procesos de gestión y de supervisión que deben ser tomados en cuenta para aumentar la probabilidad de éxito del proyecto. No involucra el diseño ni cálculos estructurales ni tampoco descripción del flujo del proceso de producción del petróleo.

## 1.4 JUSTIFICACION

Se destaca el hecho de que es un tema que no ha sido tratado antes aplicando la metodología aquí propuesta. Además que en la actualidad existen muchas plataformas que requieren ser reparadas y la metodología aquí propuesta sería de mucha utilidad para esos proyectos.

*Conoce primero el campo de batalla*

## **CAPITULO II**

### **DESCRIPCION DEL ESCENARIO DE TRABAJO**

Describe todo el escenario que debe ser considerado, en la cual se desarrollara la reparación. Incluye la descripción de la plataforma como estructura, condiciones ambientales, restricciones operativas tanto por las facilidades de Producción como de transporte.

#### **2.1 DESCRIPCION DE LA PLATAFORMA**

Para un proyecto en particular no hay una respuesta simple sobre qué tipo de diseño de plataforma realizar. Si se trata de aguas profundas, a menudo es un esfuerzo de varios años de numerosos estudios y análisis. Lo primero que se analiza son las características del reservorio e infraestructura, los cuales determinan el tamaño de la facilidad, numero de pozos, ubicación y si se trabajara con “árbol húmedo” o “seco”.

El concepto de aguas profundas fue cambiando a medida que la tecnología iba avanzando. Actualmente, se llama aguas profundas a más de 1000 pies y aguas ultra-profundas a más de 5000 pies.

Si se trata de aguas poco profundas, lo más probable es que lo mejor sea una plataforma fija soportada en el fondo, conocida como "jacket". El tiempo de vida de una plataforma de producción es de 20 a 30 años. El límite de profundidad de agua que es vialmente económico para este tipo de plataformas depende de las condiciones ambientales. En el mar del norte el jacket más profundo es el BP MAGNUS de 610 pies, y la estructura de concreto más profunda es de 1000 pies de profundidad de agua. En el golfo de México el máximo es de 1352 pies. Cuando se exceden estos límites, es mejor considerar otro tipo de plataforma de producción.

El caso de estudio es una plataforma marina fija soportada desde el fondo, considerada como artefacto naval, la cual es una estructura metálica compuesta principalmente por el castillo o estructura, las mesas y los pilotes.

CASTILLO: es un cuerpo estructural rígido de tubos electro soldados entre sí, cuya forma geométrica es de una pirámide truncada en sus bases cuadradas, sirve para contener a los tubos conductores de los pozos y soporta el peso de las mesas, los equipos de perforación y los equipos de producción.

La mayor parte de éste está sumergido y solo una pequeña parte sobresale del nivel de agua, que puede variar entre 6 a 12 pies. (ver figura 1.3).

**LAS MESAS:** Son estructuras en las cuales se fijan todos los equipos necesarios para la perforación y producción de pozos de petróleo, transmitiendo las cargas gravitacionales y operativas a los pilotes. Se dispone de 2 mesas: superior e inferior.

Normalmente en el extremo saliente de este jacket se instala lo que se denomina el primer nivel o piso de cabezales de pozos. Fijado al jacket y al primer nivel está el embarcadero que es por donde el personal tiene acceso. Toda la construcción y la reparación se debe hacer respetando lo estipulado en la norma API RP 2A.

Es común encontrar en el primer nivel: los cabezales de pozos, manifold de producción, manifold de gas lift, scrubber, el embarcadero ubicado al lado oeste que se encuentra protegido por unas defensas de llantas para evitar el impacto de una lancha cuando esta se acerque.

En el segundo nivel podría encontrarse el compresor con su respectivo scrubber de gas de compresión, un tanque de almacenamiento temporal de petróleo con las líneas de conexión hacia los equipos.

En el tercer nivel está normalmente despejado, encontrándose los tanques auxiliares de aceite, un winche de izaje y las luces intermitentes que indican la presencia de la plataforma de noche.

Para la reparación se instala especialmente una grúa de orugas de capacidad suficiente para dar facilidad a los trabajos, se dispone de los equipos de la Contratista y de los materiales estructurales para el reemplazo; con lo cual el área libre se reduce significativamente. En ocasiones excepcionales solamente se cuenta con una grúa de pedestal de capacidad limitada.

La altura de la mesa superior o tercer nivel sobre el agua es de aproximadamente 70 pies.

LOS PILOTES: Son tubos de acero de determinado diámetro con un espesor de acuerdo al diseño estructural del castillo y que son hincados al suelo pasando por el interior de cada pata del castillo y unidos a estas fijan el castillo al suelo y así soportar las cargas que le transmiten las mesas.

En la figura 1.1 y 1.2 se muestran el embarcadero, piso de cabezales, mesa inferior y superior de una plataforma.

En la figura 1.4 se muestra el plano estructural de un jacket.

#### TERMINOLOGIA:

- a. : Facilidades de Producción: Son los equipos, recipientes y líneas que los interconectan con el fin de separar al hidrocarburo en sus 3 componentes principales: crudo, agua y gases.
- b. Cabezal de pozo: Es la instalación en el extremo superior del pozo con válvulas y líneas de entrada y salida por donde sale el petróleo.

- c. **Manifold de Producción:** Es el primer destino de las líneas que salen de los pozos. Consiste de un tramo de tubo de 4" a 6" con entradas de líneas de 2".
- d. **Separadores:** Son los recipientes en los que se realiza la separación del hidrocarburo en 2 o 3 fases. Las líneas vienen directamente del manifold de producción. Cuentan con medios de control para mantener el nivel deseado y de seguridad para la liberación de gas. Existen los separadores generales y el de prueba.
- e. **Manifold de gas lift:** En él se recibe el gas producido en los separadores.
- f. **Riser:** Son las líneas que entran o salen desde la plataforma llevando gas o crudo hacia otra plataforma o estación en tierra.



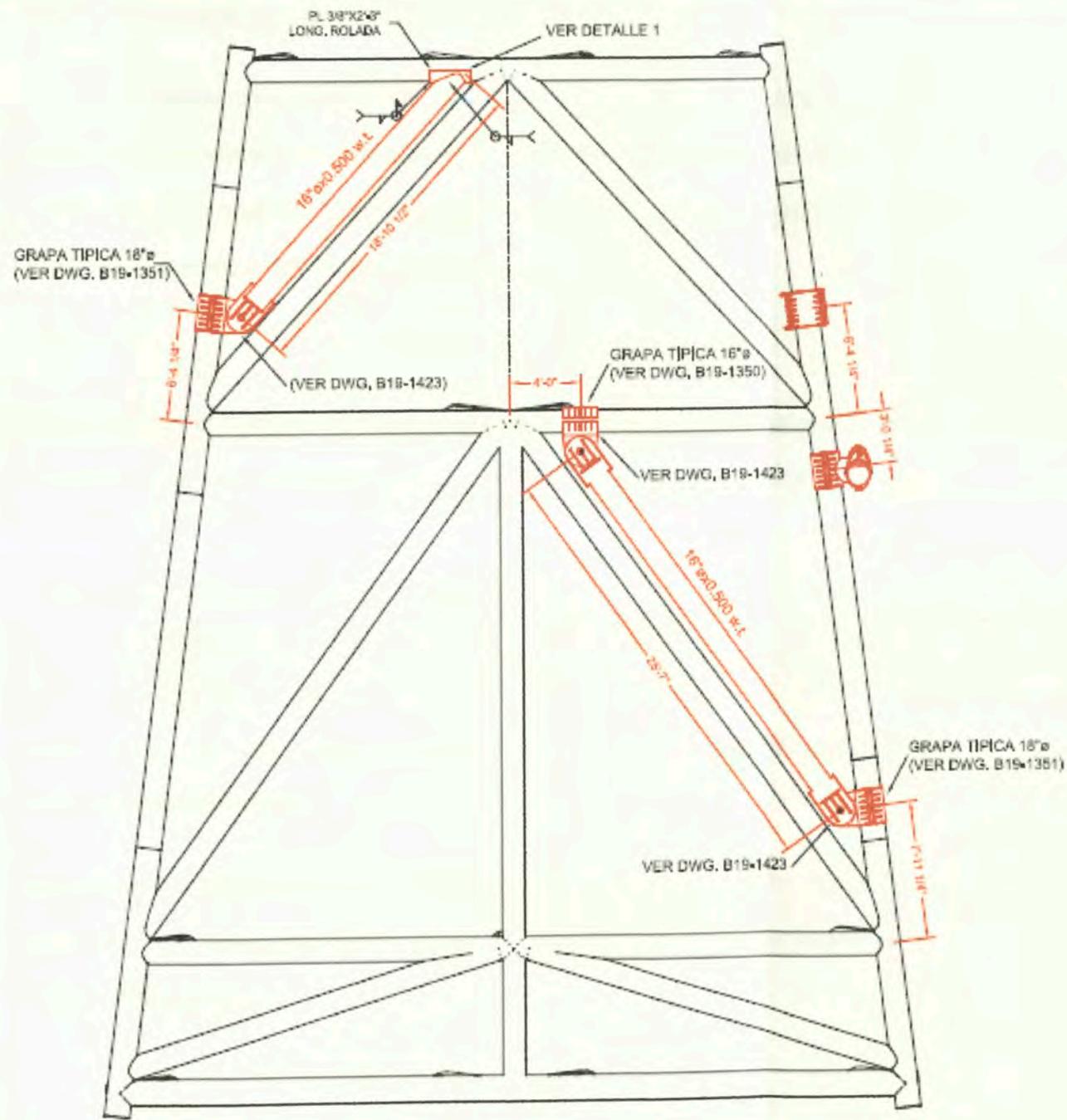
Figura 1.1 Vista mostrándose las mesas.



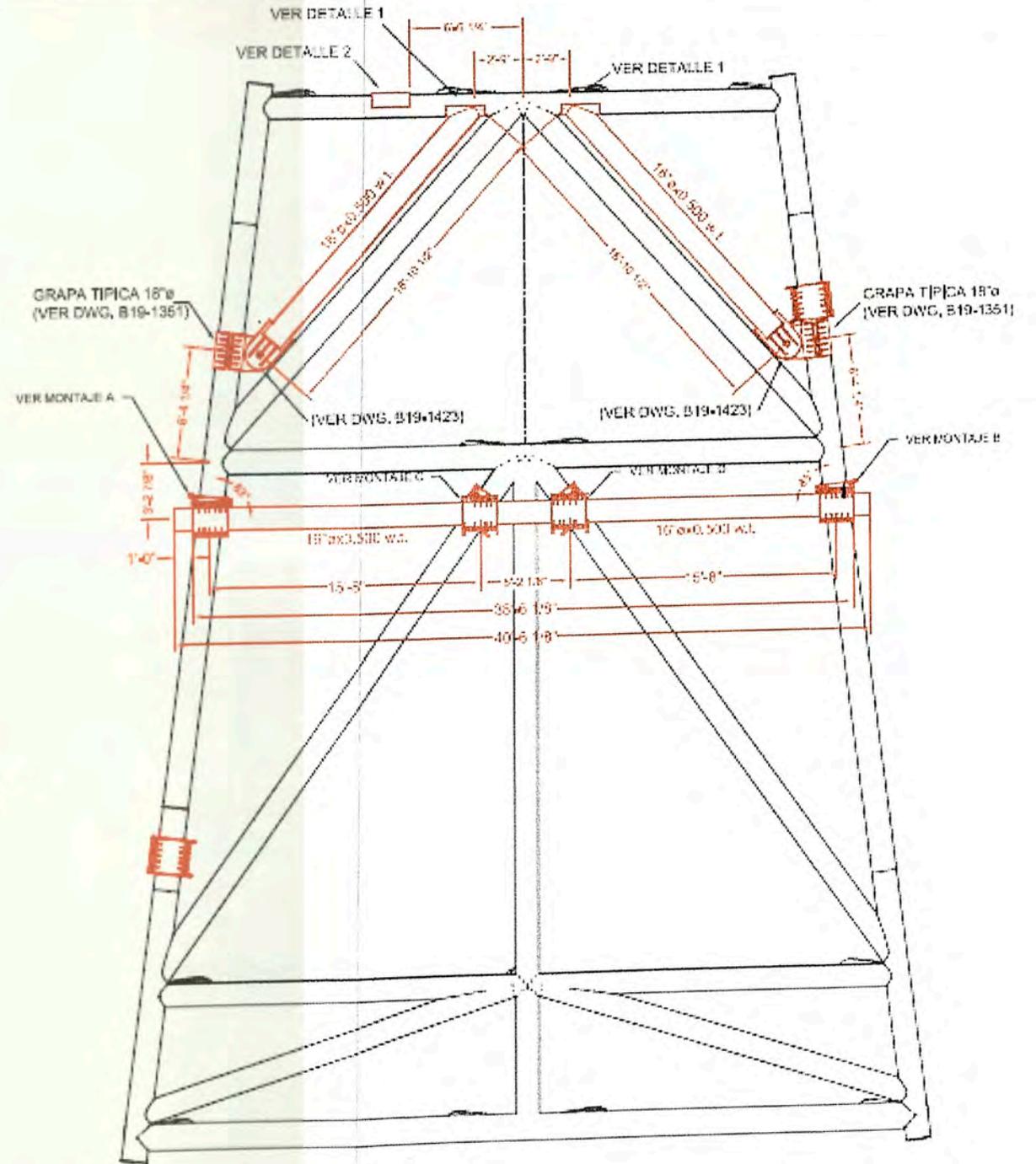
Figura 1.2 Vista mostrando embarcadero y mesas.



Figura 1.3 Vista mostrando una reparación de jacket con el apoyo de una nave tipo "work barge"



**ELEVACION NORTE - LO15**  
1/8" = 1'-0"



**ELEVACION OESTE - LO15**  
1/8" = 1'-0"

Figura 1.4 Plano de elevación de un jacket fijo típico.

## 2.2 DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES

En el litoral peruano las plataformas se encuentran instaladas tanto cerca de la costa como alejada de esta, por lo que tienen diferentes profundidades de agua.

Todas son fijas y se encuentran en el área norte del Perú, frente a la costa de Piura.

El rango de distancia desde la costa varía entre 0.5 a 6 millas.

Por lo regular el mar en esa zona del Perú no presenta vientos fuertes ni oleaje anómalo en las meses de enero a junio, por lo que es raro el cierre de puerto por parte de DICAPI (Autoridad Marítima Nacional) o paralización de actividades como medida preventiva por parte de la propia empresa.

El resto del año si es común que al menos en cada quincena se paralicen las actividades por 2 o 3 días.

Hay veces que los vientos son tales que no es recomendable levantar cargas con la grúa ya que provoca un esfuerzo mayor por parte de la maquina volviéndose en una condición insegura.

Así mismo las condiciones de mar son tales que si se cuenta con una barcaza de apoyo para las reparaciones, que normalmente está a unos 40 pies de la plataforma, esta tenga que alejarse para evitar una colisión.

La paralización de actividades con la grúa de la plataforma está determinada por el buen juicio del supervisor y gruero de la contratista de reparación. El que la barcaza se aleje de la plataforma es decisión del capitán de la barcaza.

### 2.3 DESCRIPCION DE LAS RESTRICCIONES DE LAS FACILIDADES DE PRODUCCION

Los diversos equipos, recipientes a presión, válvulas y tuberías que los conectan son conocidos como las Facilidades de Producción. Estos procesan crudo y gas los cuales son en extremo peligrosos.

Hay válvulas que por su operación es normal que desfoguen gas a baja presión, también es posible que haya fugas a través de uniones que se aflojaron.

Hay reglamentos nacionales para la seguridad de las operaciones que deben ser cumplidas obligatoriamente. Así mismo hay procedimientos operativos propios de la empresa que han sido elaborados para aminorar los riesgos y sus impactos basado en la experiencia y lecciones aprendidas de la empresa.

La ubicación de los equipos, recipientes a presión y el tendido de las líneas están hechos para facilitar las operaciones de Producción, es decir, unos equipos están ubicados respecto de otros por medidas de seguridad, las líneas van por debajo del piso de los niveles para dar facilidad de desplazamiento al personal diario de

Producción. Pero ese mismo hecho hace que se vuelva más compleja la reparación.

El ambiente es de por sí peligroso, altamente explosivo de haber una fuga aunque sea pequeña tanto líquido como en gas, por lo que el ambiente debe ser monitoreado constantemente, los trabajos ubicados convenientemente, el personal concientizado y con experiencia. Los documentos y prácticas recomendadas para aminorar los riesgos son diversas, cada una con propósitos que pueden ser comunes y particulares.

Además la distribución de equipos y líneas es diferente en los tres niveles, por lo que las restricciones para el desarrollo de los trabajos también son diferentes y eso se refleja en el avance.

#### 2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS RESTRICCIONES DE LOGÍSTICA DE TRANSPORTE.

Hay plataformas que se encuentran en las cercanías de puertos y otras que no. La cercanía puede representar una ventaja para el traslado de materiales desde tierra y es todo lo contrario para las que se encuentran más alejadas. Lo mismo se cumple para el traslado del personal.

Según donde esté ubicada la plataforma pertenecerá a una zona, en una misma zona puede haber varias plataformas. Todo trabajo en plataforma debe ser

autorizado diariamente por personal de Producción para dar inicio a la jornada laboral. Por cada zona hay un limitado número de lanchas para el traslado del personal de Producción, por lo que ellos suelen llegar después que llega el personal de reparación.

El traslado del personal Contratista desde muelle hacia la plataforma se realiza en una lancha de pasajeros, pero allí también va personal que harán trabajos en otras plataformas por lo que el servicio de traslado no es exclusivo. Por lo tanto puede haber retraso en la hora de llegada.

*Si no se sabe dónde hay que ir, cualquier  
lugar donde te encuentres estará bien.*

### **CAPITULO III**

#### **FUNDAMENTOS DE PLANEAMIENTO**

En esencia el plan es un mapa que muestra cómo ir desde uno se encuentra hasta donde se quiere estar. Sin él es probable que no se termine donde se quiere llegar.

Algunas consideraciones que hay que tener en cuenta en la etapa de la planeación son:

- a) La esencia de la planeación es detenerse a pensar antes de iniciar realmente un proyecto, con el fin de estudiar cómo se puede hacer mejor.
- b) Al enfrentarse a un problema, siempre pregunte como lo trató antes la compañía, con el fin de obtener algunos conocimientos.
- c) Evite la tendencia a ser exageradamente optimista, en especial en la fase de inicio del proyecto.
- d) Confirme la validez del plan del proyecto con aquellos que participan en el mismo, si hay algún desacuerdo resuélvalo antes de seguir adelante. La participación crea compromiso.

- e) Los planes deben revisarse y que no deben ser “fijados en concreto”, puesto que no refleja el mundo real.

Se usara para el presente informe algunos de los procesos del Grupo de Procesos de Planificación recomendados por el Project Management Institute (PMI) para el proceso.

La labor del Supervisor de Construcción se inicia desde el momento en el que se reciben los planos iniciales.

### 3.1 DEFINICION DEL OBJETIVO

El primer paso en la planeación es definir el objetivo del proyecto. Este tiene que ser alcanzable, específico, medible y claro. Tiene que ser fácilmente reconocible tanto por el cliente como por el contratista. Es usual que el objetivo se defina en términos de alcance, tiempo y costo.

Idealmente el objetivo del proyecto tiene que ser claro y conciso al inicio del proyecto. Sin embargo en ocasiones es necesario modificarlo según se avanza. El gerente del proyecto y el cliente tienen que estar de acuerdo con todos los cambios al objetivo inicial. Cualquiera de estos cambios puede modificar el alcance del trabajo, la fecha de terminación y el costo final.

Mediante la planificación se responde a las siguientes preguntas:

### 1. Cuál es el objetivo del proyecto?

La respuesta corta es: Reparar la parte estructural que se encuentra fuera del agua de la plataforma.

Complementando ello, se debería decir: bajo los estándares de seguridad y calidad aplicables y con las restricciones de tiempo y costo.

### 2. Que se necesita para lograr el objetivo?

Pues recursos materiales, equipos y personal

### 3. Como se puede asegurar mejor el lograr el objetivo?

Con un significativo esfuerzo de planificación, supervisión y control.

Se puede concluir entonces que la etapa de planificación, bien llevada, es clave en el éxito del proyecto. Por ello las horas y esfuerzo que se le dedique son determinantes para evitar consecuencias negativas en tiempo y costo.

Es necesario el trabajo en equipo formado por el Supervisor de Construcción, Supervisor de Producción que es el representante del área, representante del área de HSE y la contratista encargada de la reparación.

## 3.2 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO

Una vez que se ha establecido el objetivo del proyecto, el paso siguiente es determinar qué elementos o actividades son necesarias de realizar para lograrlo. Esto requiere elaborar una relación de todas las actividades. Hay dos

enfoques para preparar esta relación. Uno es hacer que el equipo del proyecto prepare la relación de actividades mediante una " tormenta de ideas". Este enfoque es apropiado para proyectos pequeños; sin embargo para proyectos más complejos, es difícil desarrollar una lista amplia de actividades sin olvidar algunas partidas. Para estos proyectos es mejor crear una Estructura de División del Trabajo, ya que en ella se organiza y define el alcance total del proyecto y en ella se indican los esfuerzos de gestión como los de ejecución y recursos.

Los criterios para decidir cuánto detalle de niveles se deben colocar en la EDT son:

1. El nivel en el cual a una persona individual o una organización se le puede asignar la responsabilidad de realizar el paquete de trabajo.
2. El nivel al cual usted desea controlar el presupuesto, supervisar y recopilar información de costos durante el proyecto.

No existe una EDT única.

El nivel más bajo de la EDT se denomina Actividad. Cada actividad debe poseer 06 características para considerarse completa.

- i. Su estado debe ser medible: en cualquier momento debería ser posible determinar el estado en el que se encuentra.
- ii. Acotada: debe poseer eventos de comienzo y fin.

- iii. Debe producir un entregable: el entregable es un signo visible de que la actividad se completó. Puede ser un producto, un documento, la autorización para continuar con la próxima tarea, etc.
- iv. El tiempo y costo deben ser fácilmente estimables: el hacer esto para las tareas de menor nivel, permite luego agregar y calcular el costo y tiempo total del proyecto.
- v. La duración debe ser aceptable: en lo posible no trabajar con tareas de más de 10 días, pero hay excepciones.
- vi. Independencia de la actividad: es importante que cada actividad sea independiente. Una vez que se comenzó, que pueda continuar razonablemente sin interrupciones y sin la necesidad de un input adicional. El esfuerzo debe ser continuo.

Algunas de las ventajas que presenta el trabajar con una EDT son:

- a. Diseña y planifica el trabajo: permite visualizar a los integrantes del equipo cómo puede definirse y administrarse el trabajo.
- b. Herramienta del diseño de la arquitectura: es un gráfico del trabajo del proyecto, muestra cómo se relacionan los distintos ítems del trabajo a realizar.
- c. Herramienta de planificación: se debe estimar esfuerzo, tiempos, recursos para el último nivel.

- d. Herramienta para informar el estado del proyecto: es usada como una estructura para mostrar el grado de avance.

Se pueden estipular criterios para nombrar las tareas:

- a. Enfoque por sustantivos: en función de los entregables.
- b. Enfoque por verbos: en función de las acciones requeridas para producir el entregable.
- c. Enfoque organizacional: en función de las unidades organizativas que trabajarán en el proyecto.

En función del objetivo se pueden usar otras formas de EDT orientadas a:

- a. Fases, sobre todo en proyectos largos.
- b. Acciones, necesarias para obtener el entregable.
- c. Localizaciones o zonas geográficas.
- d. Disciplinas o tipos de organización.
- e. Centros de coste.
- f. Naturalezas de coste.
- g. Centro de beneficio.

### 3.3 DESARROLLO DEL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Con la definición del alcance (objetivo) y el desarrollo de la EDT el siguiente paso es determinar cuáles actividades hacer y en qué orden, con el fin de lograr el objetivo del proyecto. Con ello se obtiene un diagrama de red que muestra en forma gráfica las actividades en el orden de interdependencia apropiada para lograr el alcance del trabajo.

El primer paso para establecer el cronograma de un proyecto es estimar cuanto durara cada actividad, desde el momento en que se inicie hasta que se termine. Esta duración estimada tiene que ser el tiempo total transcurrido, que es el tiempo para que se haga el trabajo más cualquier tiempo de espera relacionado.

Es una buena práctica hacer que la persona que tendrá la responsabilidad de realizar una actividad en particular sea quien haga su estimado de duración. Esto produce un compromiso por parte del individuo y evita cualquier prejuicio que se pueda introducir cuando otro lo hace para todas las actividades. Sin embargo, en algunos casos – por ejemplo, los grandes proyectos que utilizan cientos de personas para desarrollar varias tareas durante varios años- quizá esto no sea práctico. En lugar de ello cada organización o subcontratista responsable de un grupo o de un tipo de actividades puede nombrar a alguien experimentado, para que haga los estimados de duración para todas las actividades que tenga a su cargo. Este estimado se tiene que basar en la cantidad de recursos que se espera utilizar. En ocasiones se desempeñan de

acuerdo a las expectativas, si se estima que una actividad requerirá 10 días, distribuirán sus esfuerzos para cubrir la totalidad de los diez días asignados, incluso si la hubieran podido realizar en menor tiempo.

Para establecer una base sobre la que se pueda establecer un cronograma usando la duración estimada de las actividades, es necesario seleccionar un tiempo de inicio estimado y un tiempo de terminación requerido para el proyecto global. Estos dos tiempos o fechas definen la ventana o el espacio total de tiempo en el que se tiene que completar el proyecto.

### 3.4 DESARROLLO DEL PRESUPUESTO

La planeación del costo se inicia con la propuesta para el proyecto. Los costos se estiman durante el desarrollo de la propuesta por el contratista o el equipo del proyecto. En algunos casos esta solo señalará el costo final y en otros quizás sea necesaria una división detallada de los precios. Los elementos que deben ser considerados son:

3.4.1 Mano de obra: Esta parte proporciona los costos estimados para las diversas clasificaciones de personas que se espera que trabajen en el proyecto. Puede incluir las horas estimadas y la tarifa por hora para cada persona o clasificación.

3.4.2 Materiales: Se proporciona el costo de los materiales que necesita comprar el Contratista o el equipo de proyecto.

3.4.3 Subcontratistas y asesores: Cuando los contratistas o los equipos de proyecto no tienen los conocimientos o los recursos para hacer ciertas tareas del proyecto, quizás subcontraten el trabajo o contraten asesores para que los realicen.

3.4.4 Alquiler de equipos e instalaciones: En ocasiones quizás se necesite algún equipo, herramienta o instalación especial tan solo para el proyecto. Puede ser que el equipo sea demasiado caro para comprarlo si solo se va a utilizar en una ocasión o en pocos proyectos. En esos casos, quizás lo mejor sea alquilar el equipo por el tiempo que se necesite.

3.4.5 Viajes: Si durante el proyecto se requiere hacer viajes, es necesario incluir estos costos.

Además de lo anterior es necesario considerar una cantidad para contingencias, para cubrir situaciones inesperadas que se pueden presentar durante el proyecto. Por ejemplo, cuando se prepararon los costos estimados del proyecto, probablemente se pasaron por alto algunas partidas, tareas que sea necesario hacer de nuevo, porque no funcionaron la primera vez, o el costo de la mano de obra (salarios, sueldos) o materiales cuyo precio aumenta durante un proyecto para varios años.

Es una buena práctica hacer que la persona que tendrá la responsabilidad de los costos relacionados con el trabajo haga sus estimaciones. Esto le produce un compromiso y evita cualquier perjuicio que pudiera ser resultado de que una persona haga todas las estimaciones de costos para el proyecto completo.

En la figura 3.1 se observa la descomposición del Presupuesto.

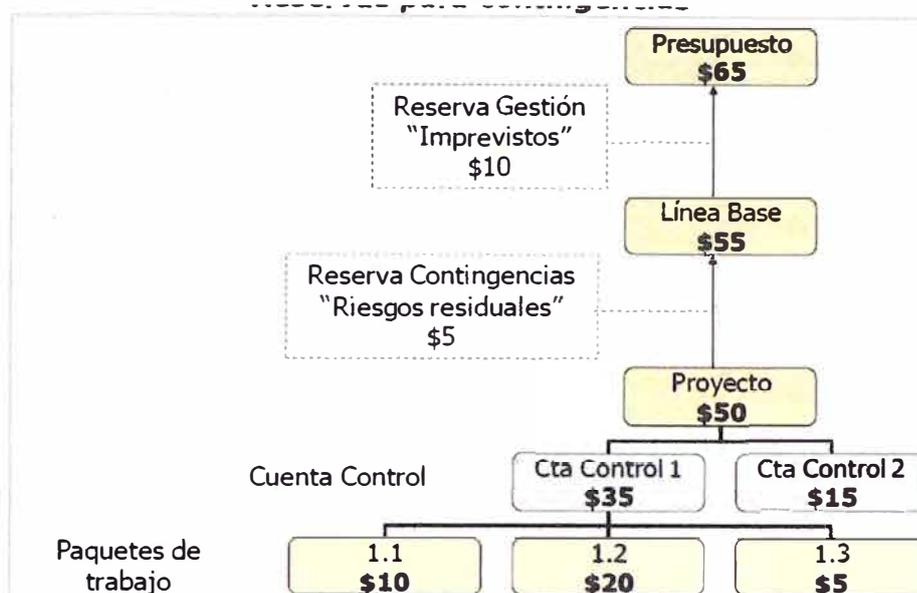


Figura 3.1 Descomposición del presupuesto

### 3.5 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

Es un método utilizado para mostrar, en un formato tabular, las personas que tienen la responsabilidad de realizar las partidas de trabajo en una EDT. Algunas de estas matrices usan una X para mostrar quien tiene la responsabilidad de cada partir de trabajo, otras muestran una P para indicar la responsabilidad principal y una S para indicar quien tiene la responsabilidad secundaria.

En la figura 3.2 se muestran ejemplo de Matriz de responsabilidades.

<b>Matriz RAM</b> (Responsibility Assignment Matrix)			
Actividad	Pedro	Marcela	Rogelio
Búsqueda de información		X	
Estudio de mercado		X	
Análisis costo beneficio			X

X (responsable)

<b>Matriz RACI</b>			
Actividad	Pedro	Marcela	Rogelio
Búsqueda de información	A	R	C
Estudio de mercado	A	R	C
Análisis costo beneficio	I	A	R

R (responsable); A (aprueba); C (consultado); I (informado)

Figura 3.2 – Matrices de Responsabilidades

### 3.6 ANALISIS DE RIESGOS

Todos los proyectos tienen implícitos algún tipo de riesgo. Esto es válido tanto para los pequeños proyectos, como la organización de una fiesta de cumpleaños, como para proyectos millonarios como el lanzamiento de un cohete espacial.

Podemos decir que el riesgo es algo desconocido que, si se produce, afecta en forma negativa o positiva los objetivos del proyecto. Por lo tanto un evento riesgoso puede ser algo bueno o algo malo.

El riesgo representa el impacto potencial de todas las amenazas u oportunidades que podrían afectar los logros de los objetivos del proyecto.

### 3.6.1 Incertidumbre y riesgo

La incertidumbre se da cuando no conocemos la probabilidad de ocurrencia de un evento, mientras que en una situación de riesgo podemos estimar cuál será su probabilidad de ocurrencia. Por ejemplo, incertidumbre sería si no tenemos la más mínima idea de que vaya a ocurrir una catástrofe climática en un proyecto, algo que nunca antes había ocurrido en ese lugar. Mientras que si en ese mismo proyecto podemos estimar la probabilidad de mal clima en base a informes meteorológicos, estaríamos en una situación de riesgo.

### 3.6.2 Probabilidad y ocurrencia

Cada evento riesgoso tiene alguna chance de suceder. Por ejemplo, la probabilidad de que tengamos temblores en una ciudad según estadísticas históricas es del 2%. Esto significa que en el largo plazo, si se mantienen las condiciones utilizadas en la estimación, temblará 2 de cada 100 días. Si la probabilidad de ocurrencia fuera del 4% se dice que el evento tiene el doble de posibilidades de ocurrir en relación a una probabilidad del 2%.

Un hecho improbable que ocurra tiene una probabilidad de ocurrencia cercana a cero. Por el contrario, un hecho que es casi seguro que ocurra posee una probabilidad de ocurrencia muy cercana a 100%. Por lo tanto, matemáticamente se suele representar a la probabilidad de ocurrencia en una escala que va del 0 al 1.

Hay veces que no conocemos con precisión la probabilidad de ocurrencia de un evento riesgoso y lo único que tenemos es una percepción basada en una opinión o una investigación que probablemente no es del todo correcta. En estos casos, se puede utilizar un rango de probabilidad estimado y realizar un análisis de sensibilidad con el posible impacto de cada escenario sobre los objetivos del proyecto.

### 3.6.3 Impacto

El riesgo no se cuantifica sólo por su probabilidad de ocurrencia, sino también por su impacto sobre los objetivos del proyecto (alcance, tiempo, costo, calidad). Por ejemplo, si la probabilidad de mal clima es muy alta, pero los daños en el proyecto son muy bajos, ese riesgo no debería preocuparnos demasiado.

Un proyecto será más riesgoso si presenta un 10% de probabilidad de ocasionar daños por \$500.000, que en el caso de tener un 10% de probabilidad de generar daños por \$100.000.

Si la ocurrencia de un evento produce impactos importantes en un proyecto y además no se conoce la probabilidad de ocurrencia, seguramente seremos incapaces de tomar buenas decisiones para este proyecto.

#### 3.6.4 Riesgos desconocidos o imprevistos

Los imprevistos son aquellos riesgos desconocidos que pueden ocurrir sin haber anticipado su ocurrencia. Estos sucesos dependen de una inusual combinación de factores que no se pudieron detectar con anticipación.

Por ejemplo, un riesgo imprevisto durante la construcción de un edificio podría ser un cambio legislativo que obligue a cambiar el alcance según el plan original.

La experiencia indica que los imprevistos son los tipos de riesgos más peligrosos para la viabilidad de un proyecto. Debido a que estos riesgos imprevistos son desconocidos, es muy fácil omitirlos. De allí que una de las tareas más importantes durante el proceso de gestión de riesgos es la

identificación de la mayor cantidad posible de eventos riesgosos, a pesar de la indudable dificultad que presenta esta tarea para el caso de los imprevistos.

### 3.6.5 Reservas para contingencias

Para los riesgos conocidos, identificados y cuantificados, se puede estimar una reserva monetaria para contingencias, que forma parte de la línea base de costo del proyecto.

Por su parte, los riesgos desconocidos no se pueden gestionar de manera proactiva y podrían considerarse asignando una reserva de gestión general al proyecto, que no forma parte de la línea base de costo, pero si se incluye en el presupuesto total del proyecto.

### 3.6.6 Categorización de las Estrategias.

- a. Aceptación pasiva: No hacer nada.
- b. Aceptación activa: Dejar por escrito qué se hará cuando ocurra ese riesgo.
- c. Mitigar: Acciones para disminuir la probabilidad y/o el impacto.
- d. Transferir: Trasladar el riesgo a un tercero. Ejemplo: seguros.

e. Evitar: No avanzar con el proyecto hasta no disminuir con el puntaje.

### 3.6.7 Matriz de Riesgos

La identificación de riesgos se realiza en talleres de trabajo integrando equipos multidisciplinarios de distintas áreas internas y externas del proyecto. Para el análisis cualitativo de riesgos se usara puntajes de riesgo cualitativo multiplicando la probabilidad y el impacto de cada riesgo identificado.

Si bien los puntajes a colocar a la probabilidad y el impacto suelen ser subjetivos, igualmente la matriz probabilidad impacto logra su objetivo de poder ordenar y priorizar los riesgos identificados.

En esta matriz se identifican y valoran los riesgos que pueden afectar en alcance, tiempo y costo. Allí también se identifican las respuestas a los riesgos. Esta matriz representa el corazón de la planificación. La experiencia es crucial para la elaboración de una matriz que realmente ayude a prevenir problemas para así aminorar el estar solucionando problemas.

*Ver lo que otros no ven!!*

## **CAPITULO IV**

### **FUNDAMENTOS DE SUPERVISION**

Aquí se enfoca el termino Supervisión a revisar en obra el cumplimiento de los temas de Seguridad, Ambiente y Calidad.

#### **4.1 SUPERVISION DE SEGURIDAD Y AMBIENTE**

En los temas de Seguridad Industrial y Protección del Ambiente, se cuenta con una serie de procedimientos, normativas de la propia empresa y del Estado que deben revisarse y guardar registro:

Reglamentos del Estado:

4.1.1 D.S. N° 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos: Establece las normas y disposiciones de seguridad e higiene para las actividades de hidrocarburos con el fin de:

4.1.1.1 Preservar la integridad y la salud del personal que interviene en las actividades de hidrocarburos, así como prevenir accidentes y enfermedades.

4.1.1.2 Proteger a terceras personas de los eventuales riesgos provenientes de las Actividades de Hidrocarburos.

4.1.1.3 Proteger las instalaciones, equipos y otros bienes, con el fin de garantizar la normalidad y continuidad de las operaciones, las fuentes de trabajo y mejorar la productividad.

4.1.1.4 Preservar el ambiente.

4.1.2 D.S. N° 015-2006-EM Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos: establece las normas y disposiciones para regular en el territorio nacional la Gestión Ambiental de las actividades de exploración, explotación, refinación, procesamiento, transporte, comercialización, almacenamiento y distribución de hidrocarburos, durante su ciclo de vida, con el fin primordial de prevenir, controlar, mitigar, rehabilitar y remediar los Impactos Ambientales negativos derivados de tales actividades.

4.1.3 D.S. N° 007-2007-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo: establece mecanismos que permiten mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

## Prácticas de la empresa

### 4.1.4 Identificación de peligros y evaluación de riesgos ( IPER)

En él se identifican los peligros por tipo de oficio y se evalúan los riesgos, determinándose los más significativos y estableciendo planes para controlarlos y planes de contingencia. Este documento debe ser revisado por los representantes de la empresa encargada del lote y por la empresa encargada de la reparación con anticipación suficiente al inicio de los trabajos de ejecución por una sola vez, pero puede ser revisado a medida que se desarrolle el proyecto. Ver figura 4.1

### 4.1.5 Permiso de trabajo.

Es un formato que debe ser llenado y firmado diariamente tanto por el representante de la empresa a cargo de la reparación como por el personal representante de Producción. En él se repasan las medidas de prevención y control que deben ser tomadas en cuenta para el trabajo del día. También se indica alguna recomendación especial y se registran las lecturas tomadas con el medidor de gases. Este documento queda como registro para la empresa operadora de que se han revisado y controlado los riesgos. Existen dos tipos: para trabajos en caliente y en frío. Ver figura 4.2

#### 4.1.6 Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

Este documento es usado por la empresa ejecutante de la reparación. Normalmente se hacen varios ATS, uno por cada lugar de trabajo, así estén varios en la misma mesa se deben crear un ATS por cada uno. En el firma cada trabajador que vaya a intervenir en un trabajo, dejando constancia que ha revisado y es consciente de los riesgos y ha tomado las precauciones convenientes. Ver figura 4.3

Además durante la ejecución de los trabajos debe verificarse que en la plataforma el contratista cuente con:

- Botiquín de primeros auxilios.
- Personal capacitado en la prestación de primeros auxilios.
- Donde sea necesario deberá contarse con equipo de lavado para ojos, duchas de seguridad y equipos de primera acción para neutralizar algún impacto de materiales nocivos a la salud.
- Tópico de primeros auxilios.
- Personal dotado de EPP completo según corresponda.
- Uso adecuado de andamios y balso flotantes.
- Señalización según corresponda.
- Guardas de protección para las partes en movimiento de motores, bombas, compresores, etc.

- Matachispa en los motores de combustión interna.
- Correcto almacenamiento de cilindros.
- Instalación de un sistema de alarma audible para emergencias y de ser necesario una alarma luminosa.
- Contar con 2 aros salvavidas con drisas de 30m
- Contar con 03 extintores portátiles de polvo químico seco.
- Contar con 01 extintor rodante de polvo químico seco.
- Barandas en todo el perímetro hasta una altura de 1.3m.
- Embarcadero correctamente instalado con tiradores.
- Chalecos salvavidas para cada persona.
- Un sistema contra incendio que provea 1900 gpm como mínimo con dos hidrantes.
- Grúas y winches certificados, así como el operador. Verificar tabla de carga y medidor de ángulo.
- Inspección de estrobos y elementos de izaje.
- Verificar las válvulas de seguridad en los recipientes a presión: botellas de gas u oxígeno.

Cód. Peligro (1)	Proceso (2)	Actividad (3)	Lugar de Trabajo (4)	Función de Trabajo (5)	Tipo de Situación (6)	NF Personas Exponidas (7)	Descripción del Peligro (8)	Efectos del Peligro (9)	Riesgo (10)	Consecuencias - Severidad (11)	Regulación Legal o Voluntaria (12)	Medidas de Control Existentes (13)	Evaluación (14)				Nivel de Riesgo (15)	Significancia (16)	Control Operativo Propuesto (17)	Re-Evaluación (18)				Nuevo Nivel de Riesgo (19)
													IT	IC	IS	IE				IT'	IC'	IS'	IE'	
101		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Plata rebotada o despareja	Caidas al mismo nivel	Lesiones, fracturas, golpes, contusiones, laceraciones en cualquier parte del cuerpo	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Charlas de seguridad 2. Uso de EPP	-3	1	2	0	MUY BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
105		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Mal tiempo	Caidas al mismo nivel en cubiertas de barcos	Lesiones, fracturas, golpes, contusiones, laceraciones en cualquier parte del cuerpo	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Charlas de seguridad 2. Se paraliza los trabajos de la barcaza en las plataformas	-3	1	2	0	MUY BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
117		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Embarque o Desembarque	Hombre al agua	Lesiones, fracturas, golpes, contusiones, laceraciones en cualquier parte del cuerpo, ahogamiento, hipotermia	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Charlas de seguridad 2. Uso de EPP (Chaleco salvavidas) 3. IO-OPRAB-001 Transporte Marítimo de Personal	-3	1	4	2	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
102		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Trabajos en altura	Caidas a diferente nivel	Lesiones múltiples, fracturas mayores, lesiones fatales	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo 2. Permisos de trabajo, 3. EPP (Arnes, chaleco salvavidas) 4. Entrenamientos del personal, charlas de seguridad 5. Uso de andamios y/o escaleras	-2	1	4	3	MODERADO	NO SIGNIFICATIVA								
102		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Trabajos en altura	Hombre al agua	Lesiones múltiples, fracturas mayores, lesiones fatales, ahogamiento	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo 2. Permisos de trabajo, 3. EPP (Arnes, chaleco salvavidas) 4. Entrenamientos del personal, charlas de seguridad 5. Uso de andamios y/o escaleras	-2	1	4	3	MODERADO	NO SIGNIFICATIVA								
117		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Trabajos en primer Nivel	Hombre al agua	Lesiones múltiples, fracturas mayores, lesiones fatales, ahogamiento	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo 2. Permisos de trabajo, 3. EPP (Arnes, chaleco salvavidas) 4. Entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-2	1	4	3	MODERADO	NO SIGNIFICATIVA								
117		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Trabajos en Segundo Nivel	Hombre al agua	Lesiones múltiples, fracturas mayores, lesiones fatales, ahogamiento	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo 2. Permisos de trabajo, 3. EPP (Arnes, chaleco salvavidas) 4. Entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-2	1	4	3	MODERADO	NO SIGNIFICATIVA								
117		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Trabajos en Tercer Nivel	Hombre al agua	Lesiones múltiples, fracturas mayores, lesiones fatales, ahogamiento	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo 2. Permisos de trabajo, 3. EPP (Arnes, chaleco salvavidas) 4. Entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-2	1	4	3	MODERADO	NO SIGNIFICATIVA								
111		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Rayos, objetos y metales en altura	Golpeado por cables, torres, cables y/o accesorios en altura	Aplastamiento, fracturas mayores, lesiones fatales	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo 2. Permisos de trabajo 3. Uso de EPP	-3	1	4	2	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
402		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Uso de recubrimientos industriales	Inhalación de sustancias químicas	Irritación, dermatitis, asma	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Uso de EPP	-2	1	1	0	MUY BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
301		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Bombeo de Agua	Golpeado por tuberías, mangueras o fluido a presión	Contusiones, traumatismos, cortes, muerte	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo, permisos de trabajo, EPP, entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-2	2	4	4	MODERADO	NO SIGNIFICATIVA								
501		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Compresor de aire	Golpeado por tuberías, mangueras o fluido a presión	Contusiones, traumatismos, cortes, muerte	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo, permisos de trabajo, EPP, entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-2	2	4	4	MODERADO	NO SIGNIFICATIVA								
502		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Piso y/o viento	Exposición a temperaturas extremas	Enfermedades respiratorias, hipotermia	RM 375 2008 TR Norma Básica de Ergonomía y Procedimiento de Evaluación de Riesgo Diergonómico	1. Charlas de seguridad 2. Uso de ropa de trabajo de acuerdo al clima	-2	1	2	1	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
503		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Auido	Exposición a ruido	Sordera profesional de 3 a 6 kHz, tinnitus, vértigo e insomnio, migrañas, acúfenos	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Uso de orejeras y/o tapones de oídos	-1	2	1	2	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
109		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Máquina de soldar	Contacto con superficies calientes	Quemaduras, irritaciones	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo, permisos de trabajo, EPP, entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-3	1	2	0	MUY BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
506		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Máquina de soldar	Exposición a radiación no ionizante	Cansancio, dolores de cabeza o irritación en los ojos	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo, permisos de trabajo, EPP, entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-2	1	2	1	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
108		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Escoria metálica	Contacto con partículas en proyección	Daños a los ojos, lesiones en cualquier parte del cuerpo, hinchazón	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo, EPP, entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-1	1	2	2	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
702		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Manipulación manual de carga	Ergonomía por sobreesfuerzo	Tendinitis músculo-esqueléticas en general ( hombro, espalda, codo, muñeca, tobillo), trastornos de la muñeca, hombros, brazos, etc.	RM 375 2008 TR Norma Básica de Ergonomía y Procedimiento de Evaluación de Riesgo Diergonómico	1. Procedimientos de trabajo 2. Permisos de trabajo 3. Charlas de seguridad (Ergonomía)	-1	2	2	3	MODERADO	NO SIGNIFICATIVA								
118		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Manipulación de carga con winche o grua	Golpeado por carga en movimiento	Contusiones serias, fracturas moderadas	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimiento de trabajo PO-OPRAB-01 Transporte Carga y Descarga material y equipos 2. Verificación de estado operativo de grua y accesorios de maniobra 3. Capacitación de personal 4. Personal operador de grua certificado	-2	1	3	2	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
119		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Manipulación de carga con winche o grua	Abrascamiento entre objetos	Ampuaciones, fracturas mayores	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimiento de trabajo PO-OPRAB-03 Transporte Carga y Descarga material y equipos 2. Verificación de estado operativo de grua y accesorios de maniobra 3. Capacitación de personal 4. Personal operador de grua certificado	-2	1	4	3	MODERADO	NO SIGNIFICATIVA								
402		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Gases de soldadura	Inhalación de gases de soldadura	Astenia, intoxicación, respiración dificultosa, afectación a las vías respiratorias	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Charlas de seguridad 2. Uso de EPP 3. Trabajos en área ventilada	-2	1	1	1	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
109		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Escoria metálica	Contacto con partículas en proyección	Lesiones en las vistas, contusiones, traumatismo	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo, EPP, entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-3	1	1	1	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
514		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Proyección de Escoria caliente	Contacto de la piel con partículas incandescentes	Quemaduras	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo, permisos de trabajo, EPP, entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-3	1	1	1	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
507		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Ensayos no destructivos	Exposición a radiaciones ionizantes	De acuerdo a nivel o tiempo de exposición: eritema, cataratas, esterilidad temporal o permanente, efectos genéticos, etc.	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo, permisos de trabajo, EPP, entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-4	1	4	1	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
501		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Trabajo con cables, cadenas o aparatos en tensión	Golpeado por cables o aparatos en tensión	Fracturas moderadas, contusiones serias, amputaciones, muerte	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo, permisos de trabajo, EPP, entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-3	1	4	2	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
119		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Maniobra de izaje	Caida de equipos de izaje y/o estructuras	Daño a la propiedad mayores a 3 100 000	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Control de cargas 2. Certificación de la grua 3. Operadores de grua certificados 4. Accesorios de maniobras certificados 5. PO-CONS-11 LOAD OUT, TRANSPORTATION	-3	1	4	2	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
119		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Maniobra de izaje	Aplastamiento	Fracturas mayores, lesiones fatales	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Control de cargas 2. Certificación de la grua 3. Operadores de grua certificados 4. Accesorios de maniobras certificados 5. PO-CONS-11 LOAD OUT, TRANSPORTATION	-3	1	4	2	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
119		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Maniobra de izaje	Hombre al agua	Lesiones múltiples, fracturas mayores, lesiones fatales, ahogamiento	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Control de cargas 2. Certificación de la grua 3. Operadores de grua certificados 4. Accesorios de maniobras certificados 5. PO-CONS-11 LOAD OUT, TRANSPORTATION	-3	1	4	2	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
107		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Presencia o trabajo con objetos punzocortantes	Contacto con objetos/superficies punzocortantes	Cortes y laceraciones	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo, EPP, entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-3	1	2	0	MUY BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
512		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Rayos Solares (UV)	Exposición a radiaciones no ionizantes (rayos UV)	Irritación, dermatitis, quemaduras de la piel, melasma, dolor, enrojecimiento, fatiga, molestias a los ojos	RM 375 2008 TR Norma Básica de Ergonomía y Procedimiento de Evaluación de Riesgo Diergonómico	1. Uso de bloqueador solar 2. Botines de seguridad y salud ocupacional 3. Uso de lentes con protección UV	-1	1	1	2	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
201		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Cables o equipos eléctricos	Contacto con electricidad	Lesiones moderadas	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos Código Nacional de Electricidad RM 087 2006 Norma Resolutoria Ministerial N° 162-2007-MESA-DM	1. Procedimientos de trabajo 2. Permisos de trabajo 3. Uso de EPP 4. Entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-3	1	2	0	MUY BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
104		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Partes de maquinaria en movimiento	Atrapado por equipo o piezas en movimiento	Contusiones, laceraciones, fracturas	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo, permisos de trabajo, EPP, entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-3	1	2	1	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
513		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Radiación lumínica	Contacto de los ojos por iluminación incandescente	Dolores de cabeza, irritación en los ojos	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo, permisos de trabajo, EPP, entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-3	1	1	-1	MUY BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
119		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Carga izada o suspendida	Aplastamiento por carga	Lesiones fatales	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo, permisos de trabajo, EPP, entrenamientos del personal, charlas de seguridad 2. Permisos de trabajo 3. Charlas de seguridad	-3	1	4	2	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
304		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Gases o líquidos inflamables	Incendio	Quemaduras, asfixia	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo, permisos de trabajo, EPP, entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-3	1	3	1	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
120		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Uso de Chingulillo	Hombre al agua	Lesiones, fracturas, golpes, contusiones, laceraciones en cualquier parte del cuerpo, ahogamiento y muerte	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Charlas de seguridad en sobrevivencia en mar 2. Uso de EPP	-2	1	4	3	MODERADO	NO SIGNIFICATIVA								
120		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Uso de Chingulillo	Caidas al mismo nivel	Lesiones moderadas, laceraciones	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo 2. EPP 3. Entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-2	1	2	1	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
120		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Uso de Chingulillo	Caidas a diferente nivel	Lesiones múltiples, fracturas mayores, lesiones fatales	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo 2. Permisos de trabajo, 3. EPP (Arnes, chaleco salvavidas) 4. Entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-2	1	4	3	MODERADO	NO SIGNIFICATIVA								
109		Operaciones Mar y Playa Construcción Parcela 25	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Uso de herramientas manuales	Golpeado por manipulación de herramientas	Contusiones, cortes, dislocaciones, heridas en cualquier parte del cuerpo	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de trabajo, permisos de trabajo, EPP, entrenamientos del personal, charlas de seguridad	-3	1	1	-1	MUY BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
117		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Desplazamientos de objetos en mar	Golpeado por caída de objetos	Contusiones, traumatismo, muerte	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de acuerdo a estándares internacionales, entrenamiento al personal 2. No se realiza el buceo si existe personal trabajando en superficie	-3	1	3	1	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
117		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Maniobras con cargas bajo el agua	Aplastamiento por carga	Fracturas, contusiones, traumatismo, muerte	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos D.S. N° 028 DE/MOP Reglamento de la Ley de Control y Vigilancia de las Actividades Marítimas, Fluviales y Lacustres	1. Procedimientos de acuerdo a estándares internacionales, entrenamiento al personal	-3	1	4	2	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
402		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Compresores	Inhalación de gases de combustión	Astenia, intoxicación, respiración dificultosa, afectación a las vías respiratorias	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de acuerdo a estándares internacionales, entrenamiento al personal	-3	1	4	2	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
501		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Presión Hidrostática	Exposición bajo condiciones de agua y aire	Enfermedad Descompresiva: dolores articulares, náuseas, vómitos, subintensas, accidentes	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos D.S. N° 028 DE/MOP Reglamento de la Ley de Control y Vigilancia de las Actividades Marítimas, Fluviales y Lacustres	1. Procedimientos de acuerdo a estándares internacionales, entrenamiento al personal, cámara de descompresión	-2	1	4	3	MODERADO	NO SIGNIFICATIVA								
109		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Electrodos de Corte	Contacto con superficies calientes	Quemaduras, laceraciones, cortes y laceraciones	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos D.S. N° 028 DE/MOP Reglamento de la Ley de Control y Vigilancia de las Actividades Marítimas, Fluviales y Lacustres	1. Procedimientos de acuerdo a estándares internacionales, entrenamiento al personal	-3	1	3	1	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
301		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Acumulación de gases explosivos	Exposición de conductores o soportes durante el corte	Quemaduras, asfixia, golpes, sordera, muerte	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de acuerdo a estándares internacionales, entrenamiento al personal 2. Aplicación de IO-CONS-009 - Buceo con aire comprimido - Dependiente de superficie y del IO-CONS-010 - Buceo con mezcla de gases a profundidad mayor a 220 pies. 3. Aplicación del IO-CONS-015 Corte subacuático en frío con herramienta hidráulica 4. Personal especializado	-3	1	3	1	BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
508		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Explosiones o sismas sobre el área de buceo	Exposición a vibraciones	Mareamiento, pérdida del conocimiento, afectación de las vísceras aéreas	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de acuerdo a estándares internacionales, entrenamiento al personal 2. No se realizan trabajos de buceo cuando se detecta la sismosidad	-4	1	3	0	MUY BAJO	NO SIGNIFICATIVA								
202		Operaciones Mar	Supervisor Construcción	NORMAL	6	Carrilero marina acasiva	Exposición a golpes, inmersión intempestiva, escape de cables	Contusiones, calambres, aplastamiento, fracturas, traumatismo, muerte	D.S. 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos	1. Procedimientos de acuerdo a estándares internacionales, entrenamiento al personal	-2													



# PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE

VÁLIDO SÓLO PARA EL DÍA - HORA - LUGAR - EQUIPO Y TRABAJO INDICADOS

## SECCION I - TRABAJO A EFECTUAR

DPTO DE \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

LUGAR DEL TRABAJO \_\_\_\_\_

EL PERMISO EMPIEZA \_\_\_\_\_ AMPM EL PERMISO TERMINA \_\_\_\_\_ AMPM

TRABAJO A EFECTUAR \_\_\_\_\_

DE PERSONAS QUE REALIZARAN EL TRABAJO

## SECCION II - LOS TRABAJADORES

HAN SIDO ADVERTIDOS DE LOS PELIGROS DEL TRABAJO Y DEL AREA \_\_\_\_\_ SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

HAN RECIBIDO UNA ORIENTACION COMPLETA DE SEGURIDAD \_\_\_\_\_ SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

LOS TRABAJADORES DEL AREA POTENCIALMENTE AFECTADA FUERON NOTIFICADOS DEL TRABAJO A REALIZAR \_\_\_\_\_ SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTAR A : \_\_\_\_\_ RADIO FRECUENCIA: \_\_\_\_\_ TELEFONO: \_\_\_\_\_

## SECCION III - PROTECCION PERSONAL

	SI	NA		SI	NA		SI	NA		SI	NA
CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO			RESPIRADOR CON FILTROS PARA VAPORES ORGANICOS			PROTECCION AUDITIVA - TIPO OREJERA			GUANTES DE PVC		
CINTA PARA ASEGURAR EL CASCO AL MENTON			RESPIRADOR CON FILTROS PARA ACIDOS / GASES			MANDIL DE P.V.C			GUANTES RESISTENTES AL CALOR		
LENTE CON VENTILACION INDIRECTA (PRODUCTOS QUIMICOS, OTROS)			RESPIRADOR AUTONOMO DE AIRE (SCBA)			CASACA, MANDIL, ESCARPINES DE CUERO			ZAPATOS DE SEGURIDAD		
LENTE DE OXICORTE			RESPIRADOR CON FILTROS PARA PESTICIDAS			CHALECO SALVAVIDAS			BOTAS DE JEBE CON PUNTERA DE ACERO		
LENTE CONTRA IMPACTOS CON PROTECCION LATERAL			RESPIRADOR CON FILTRO PARA PINTURA			ARNES DE SEGURIDAD			LINTERNA A PRUEBA DE EXPLOSION		
CARETA DE ESMERILAR			RESPIRADOR CON FILTRO PARA HUMOS METALICOS (SOLDADURA / OXI-CORTE)			FAJA LUMBAR			ILUMINACION A PRUEBA DE EXPLOSION		
MASCARA DE SOLDAR			RESPIRADOR CON FILTROS PARA POLVOS			LINEA DE VIDA			DISPONIBLE MSDS (HOJA DE SEGURIDAD)		
MASCARA CONTRA GASES/ CARA COMPLETA			PROTECCION AUDITIVA - TAPONES DE OIDO			GUANTES DE CUERO			OTROS (ESPECIFICAR)		
						GUANTES DIELECTRICOS					

## SECCION IV - PREPARACION DEL AREA DE TRABAJO

EL EQUIPO HA CONTENIDO:	SI	NO	HORA	EL EQUIPO HA SIDO	
				SI	NO
GAS <input type="checkbox"/> PETROLEO CRUDO <input type="checkbox"/> DIESEL-2 <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>			DE		
EL EQUIPO HA CONTENIDO SUSTANCIAS:			A		
TOXICAS <input type="checkbox"/> INFLAMABLES <input type="checkbox"/> CORROSIVAS <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>					

## SECCION V - COMPROBACIONES DEL EQUIPO Y PRECAUCIONES A TOMARSE

	SI	NA		SI	NA
LOS RECIPIENTES, EQUIPOS Y LINEAS HAN SIDO DESCONECTADOS Y DRENADOS			SE NECESITA VENTILACION FORZADA: VENTILADORES, EXTRACTORES, ETC.		
LOS RECIPIENTES, EQUIPOS Y LINEAS HAN SIDO LAVADOS, AISLADOS Y TAPADOS			SE HAN REVISADO LOS EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y OTRAS FACILIDADES A USAR		
LOS RECIPIENTES, EQUIPOS Y LINEAS HAN SIDO LIMPIADOS, DESPRESURIZADOS, PURGADOS Y VENTILADOS			FUENTES DE ENERGIA DESCONECTADAS (ELECTRICIDAD, NEUMATICA, MECANICA, ETC) CON AVISOS Y BLOQUEADAS (ALEJADO DE CABLES ELECTRICOS AEREOS)		
HUMEDECIDOS LOS PISOS Y ZONAS CIRCUNDANTES			MANHOLES, ALCANTARILLAS Y TRAMPAS TAPADAS		
PARADA DE COMPRESORES			MATERIALES COMBUSTIBLES E INFLAMABLES RETIRADOS DEL AREA DE TRABAJO		
ESCALERAS PORTATILES ASEGURADAS (INGRESO Y SALIDA SEGURA)			O RECUBIERTOS CON MATERIALES RESISTENTES AL FUEGO (CHISPAS, LLAMA O CALOR)		
ANDAMIOS CON ESCALERAS INTEGRADAS			HERRAMIENTAS ANTI-CHISPAS REQUERIDAS		
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS CON PUESTA A TIERRA			SE DIO A CONOCER EL SISTEMA DE ALARMAS DE EMERGENCIA Y EL PUNTO DE REUNION		
SE HAN COLOCADO PLATOS CIEGOS Y COLOCADO AVISO			SE ENCUENTRAN UBICADOS LOS COLECTORES PARA MATERIAL DE DESECHO		
VALVULAS CERRADAS Y CON AVISOS COLOCADOS			LIMPIADO LOS PISOS Y LIBRES DE COMBUSTIBLES IMPREGNADOS		
VIGIA DE INCENDIO ASIGNADO - NOMBRE:			SE HA UBICADO EL EQUIPO DE TRABAJO EN UN LUGAR SEGURO		
SI EL ANDAMIO SUPERA LOS 2 CUERPOS SE DEBE ANCLAR A UNA ESTRUCTURA FIJA			LOS TABLONES SE ENCUENTRAN ATADOS ENTRE SI Y ASEGURADOS AL ANDAMIO		
SE HAN COLOCADO BARRERAS DE PELIGRO Y/O PRECAUCION			SE UTILIZARAN BALDES O RECIPIENTES PARA SUBIR O BAJAR HERRAMIENTAS O MATERIALES EN TRABAJOS DE ALTURA		
SEÑALIZAR CON AVISOS, BARANDAS O CINTA DE PELIGRO EL AREA DE LA ZONA DE TRABAJO			EL TRABAJADOR QUE INGRESA A UN ESPACIO CONFINADO DEBERA LLEVAR UN ARNES, AMARRADO A UNA SOGA Y ESTARA CONTROLADO POR UN TRABAJADOR EN LA PARTE EXTERNA		
SE INDICO A LOS TRABAJADORES LA UBICACION DEL EQUIPO CONTRA INCENDIO			SI VAA INGRESAR A UN ESPACIO CONFINADO SE EFECTUO LA MEDICION DE OXIGENO		

## SECCION VI - PRUEBA DE LA ATMOSFERA - Apellido y Nombre de la persona que realiza la prueba:

PRUEBA DE EXPLOSIVIDAD						OTRAS PRUEBAS (OXIGENO, CO, H2S, ETC)			
NIVEL	AREA O EQUIPO	HORA	% L.E.I.	CODIGO	FIRMA	TIPO	HORA	RESULTADO	FIRMA

INSTRUCCIONES ESPECIFICAS DEL RESPONSABLE DEL AREA

## SECCION VII - APROBACION DEL PERMISO Y TRABAJO TERMINADO

SUPERVISOR RESPONSABLE DEL AREA O EQUIPO				SUPERVISOR RESPONSABLE DEL TRABAJO			
AUTORIZO REALIZAR EL TRABAJO EN LAS CONDICIONES INDICADAS				HE COMPROBADO LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y ENTENDIDO LAS INSTRUCCIONES			
NOMBRE _____				NOMBRE _____			
FIRMA _____	CODIGO _____			FIRMA _____	CODIGO _____		
FECHA _____	HORA _____			FECHA _____	HORA _____		
<b>TRABAJO TERMINADO</b> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>							
ENTREGADO POR:				RECIBIDO POR:			
NOMBRE _____				NOMBRE _____			
FIRMA _____	CODIGO _____			FIRMA _____	CODIGO _____		
FECHA _____	HORA _____			FECHA _____	HORA _____		

RECOMENDACIONES, SI EL TRABAJO NO FUE TERMINADO:

LEYENDA : % L.E.I. PORCENTAJE LIMITE EXPLOSIVO INFERIOR NA: NO APLICA

NOTE : SI EL TRABAJO NO FUE TERMINADO, SE DEBERA INDICAR EN EL FORMATO, EL SUPERVISOR RESPONSABLE DEL TRABAJO DEBERA INFORMAR EL AVANCE DEL MISMO Y LOS RIESGOS SI HUBIESEN AL SUPERVISOR RESPONSABLE DEL EQUIPO

ORIGINAL (DPTO. RESPONSABLE DEL AREA O EQUIPO)

COO - 020484

Figura 4.2 Permiso de Trabajo en caliente



## ANALISIS DE TRABAJO SEGURO ( A. T. S. )

Lugar: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Permiso de Trabajo N°: \_\_\_\_\_

Tarea a realizar: \_\_\_\_\_

		Apellidos y Nombres	Firma	Apellidos y Nombres	Firma	Apellidos y Nombres	Firma
<b>PERSONAL EJECUTANTE</b>	1			11		21	
	2			12		22	
	3			13		23	
	4			14		24	
	5			15		25	
	6			16		26	
	7			17		27	
	8			18		28	
	9			19		29	
	10			20		30	
<b>EQUIPO PROTECCION PERSONAL</b>	1			6		11	
	2			7		12	
	3			8		13	
	4			9		14	
	5			10		15	

Descripcion del Trabajo	Peligros	Riesgo	P	S	Riesgo (P + S)	Control de Riesgo

**EQUIPO DE ANALISIS DE RIESGO**

NOMBRE Y FIRMA DE SUP. EJECUTANTE	NOMBRE Y FIRMA DE SUP. SOLICITANTE	NOMBRE Y FIRMA SUP. AUTORIZANTE

Figura 4.3 Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

## 4.2 SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD

La normativa naval de donde se puede iniciar es el documento ABS "Rules for Building and Classing Offshore Installations", el cual en la parte 3, sección 3: Requerimientos Generales de Diseño, indica que la normativa a tomar en consideración y con la cual se pueden realizar las inspecciones de calidad es la norma API RP 2A. Allí se establecen criterios sobre: diseño, materiales, tipo de conexiones, dibujos y especificaciones, soldeo, fabricación, instalación, inspección y evaluación en operación.

La inspección in situ revisa la preparación de la junta, la idoneidad de la soldadura, la inspección superficial del soldeo final y el resane con pintura de las zonas quemadas.

El Control de Calidad se desarrolla antes, durante y después de la fabricación e instalación.

La inspección de la estructura debería ser realizada durante todas las fases de la fabricación (pre-fabricación, laminado, conformado, soldeo, almacenaje, ensamble, erección, etc.) para confirmar el cumplimiento con los requerimientos especificados (detalles de junta, perfil del cordón, dimensiones, alineamiento, tolerancias, orientación, etc.). En general, la inspección debería confirmar que cada componente incorporado dentro de la estructura es del material correcto, tamaño y dimensiones, orientación, etc., y es colocado, alineado y permanentemente fijado acorde a los requerimientos especificados.

La inspección del soldeo debería verificar que el soldador u operador de soldadura, está calificado para el procedimiento usado y que el procedimiento calificado es seguido. También debería asegurar que los consumibles apropiados son usados y que estos son almacenados, manipulados y usados con los requerimientos apropiados además de los del fabricante.

La extensión de la inspección se da de acuerdo a la tabla 13.4.3 de la norma.

Ver figura 4.4

RECOMMENDED PRACTICE FOR PLANNING, DESIGNING AND CONSTRUCTING FIXED OFFSHORE PLATFORMS—WORKING STRESS DESIGN 99		
Table 13.4.3—Recommended Minimum Extent of NDE Inspection		
Case	Extent, Percent	Method
<b>Structural Tubulars</b>		
Longitudinal Weld Seam (L)	10 <sup>a</sup>	UT or RT
Circumferential Weld Seam (C)	100	UT or RT
Intersection of L & C	100	UT or RT
<b>Tubular Joints</b>		
Major brace-to-chord welds	100	UT
Major brace-to-brace welds	100	UT
<b>Misc. Bracing</b>		
Conductor Guides	10 <sup>b</sup>	UT (or MT) <sup>c,d</sup>
Secondary bracing and subassemblies, i.e., splash zone, and/or in-line secondary bracing, boat landings, etc.	10 <sup>b</sup>	UT (or MT) <sup>c,d</sup>
Attachment weld connecting secondary bracing/subassemblies to main members	100	UT or MT
<b>Deck Members</b>		
All primary full penetration welds	100	UT or RT
All partial penetration welds	100	Visual <sup>e,f,g</sup>
All fillet welds	100	Visual <sup>e,f,g</sup>

<sup>a</sup>Partial inspection should be conducted as 10 percent of each piece, not 100 percent of 10 percent of the number of pieces. Partial inspection should include a minimum of three segments randomly selected unless specific problems are known or suspected to exist. All suspect areas (e.g., areas of tack welds) shall be included in the areas to be inspected. If rejectable flaws are found from such 10% inspection, additional inspection should be performed until the extent of rejects has been determined and the cause corrected.

<sup>b</sup>Depending upon design requirements and if specified in the plans and specifications MT may be an acceptable inspection method.

<sup>c,d</sup>May include MT and/or PT.

Figura 4.4 Extensión de los ensayos no destructivos

4.2.1 Tipo de material admisible: La norma lo divide en grupos y clases, siendo lo que se usa en obra como sigue:

- a. Planchas: Grupo I, Clase C, ASTM A36 hasta 2".
- b. Perfiles: Grupo I, Clase C, ASTM A36 hasta 2".; Grupo II, Clase C, ASTM A572 Gr 42 hasta 2".
- c. Tubos: Grupo I, Clase C, API 5L Gr B., con y sin costura longitudinal.

4.2.2 Revisión de la Preparación de junta.

En la norma API RP 2A se dan indicaciones de los ángulos de bisel, ángulos de inclinación de conexiones tubulares, separación entre juntas, dimensiones y alineamiento. Trabajando solamente con proceso de soldadura SMAW, se puede tomar como referencia el diseño de junta B- U2 del AWS D1.1 (ver figura 4.5). Estas deben verificarse en obra.

- a) Desalineamiento: En juntas circunferenciales el máximo desalineamiento será de  $0.2 T$  (T es el menor espesor de los tubos) o  $\frac{1}{4}$ ", el que sea menor.  
Las transiciones serán de 4:1
- b) Separación de la junta:

En uniones tubulares de penetración total a tope soldados por un solo lado: Tomando como referencia el diseño de junta precalificada B – U2 del AWS D1.1, la máxima abertura es de  $\frac{1}{8}$ " con una tolerancia de  $\frac{1}{16}$ ". Para

aberturas mayores que lo permitido pero menores que el menor de los espesores de las partes a unir, se podrá recuperar el borde por soldadura. Según nota 4, se deberá limpiar el pase de raíz hasta el metal sano antes de aplicar el segundo pase.

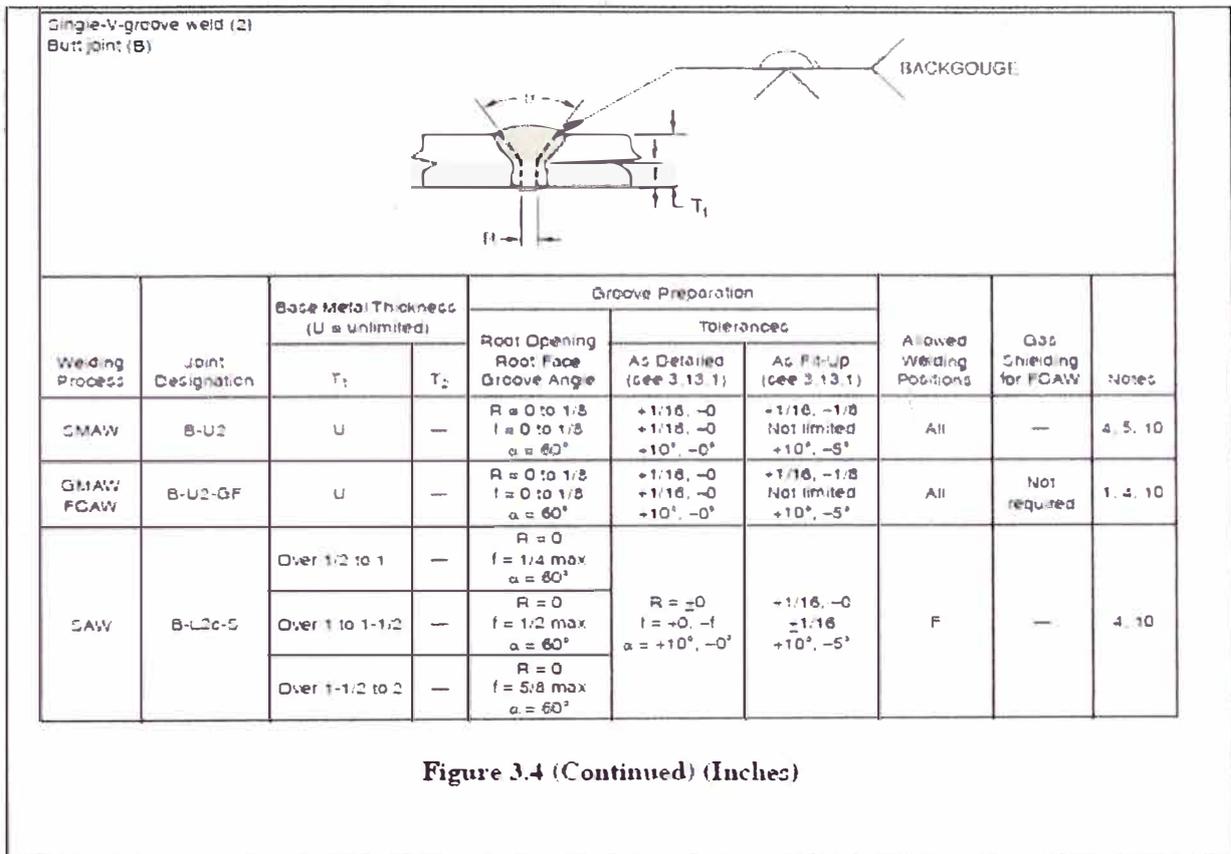


Figure 3.4 (Continued) (Inches)

Figura 4.5 Junta a tope con soldeo por un solo lado

En uniones tubulares de conexiones T, Y o K: Viendo la figura 11.1.3 del API RP 2A, la máxima abertura será de 3/16” mm incluida la tolerancia. Ver figura 4.6.

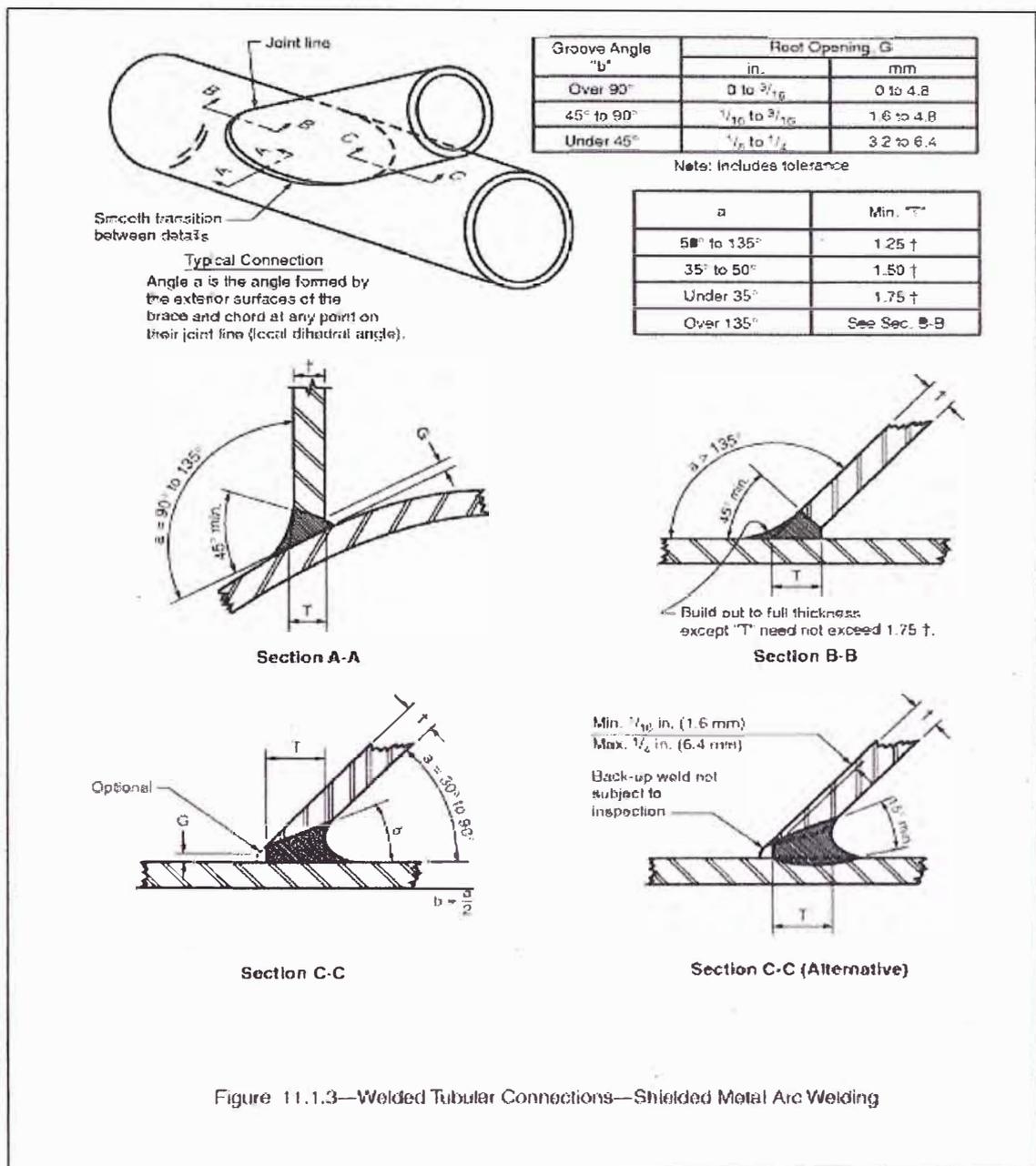


Figura 4.6 Conexión tubular soldada

En uniones no tubulares de penetración total soldadas de ambos lados: Tomando como referencia el diseño de junta precalificada B – U3b, del AWS D1.1 (ver figura 4.7) la máxima abertura será de 1/8" con una tolerancia de 1/16". Toda abertura mayor que la permitida pero menor que 2 veces el

menor de los espesores o 3/4", el que sea menor, se procederá a reconstruir el borde.

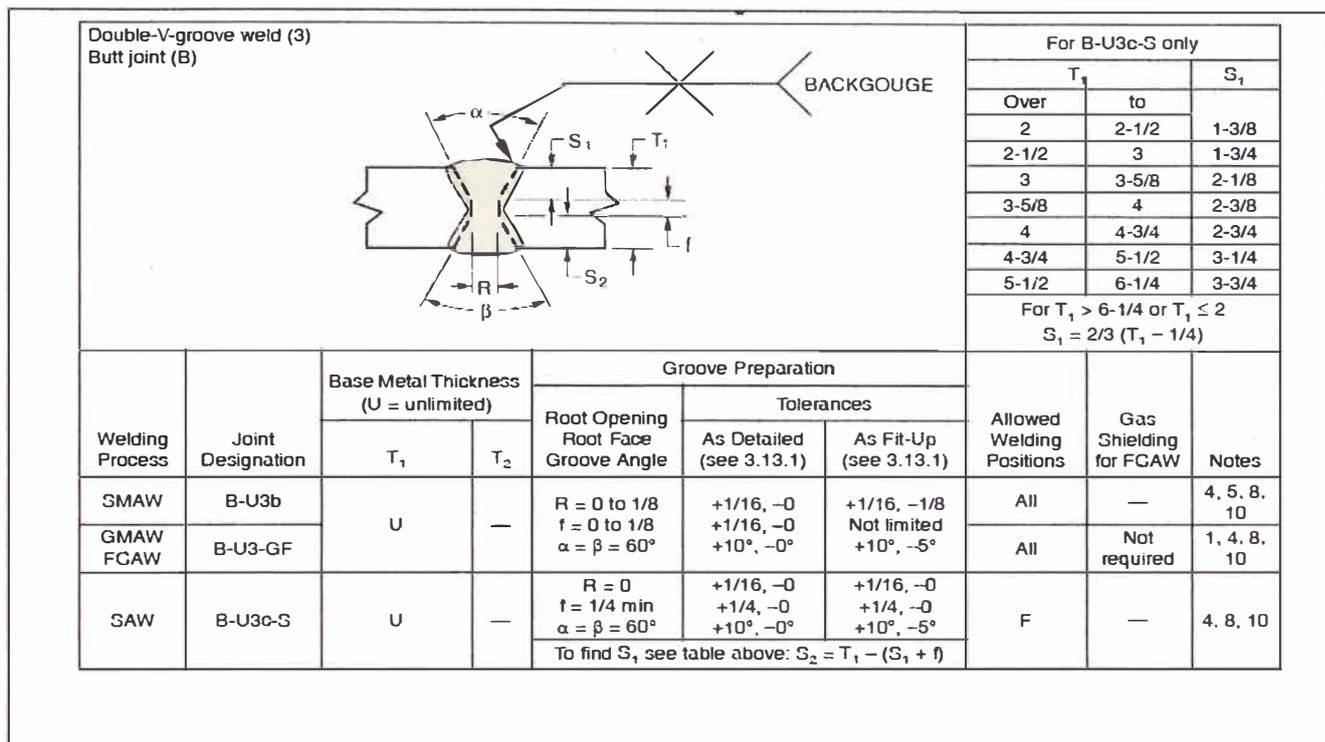


Figura 4.7 Junta a tope con soldeo por ambos lados

En soldaduras de filete: la máxima abertura es de 3/16". Para menores de 5/8" se podrá soldar con backing. Para aberturas menores de 0.5" se podrá recuperar bordes.

4.2.3 Soldadura

La soldadura y la calificación del procedimiento de soldeo será de acuerdo a AWS D1.1 – 2002.

Se deben contar con procedimientos de soldadura escritos.

La soldadura realizada desde un solo lado deberá ser de penetración completa.

Excluyendo el pase de raíz, todas las soldaduras de acero de resistencia nominal a la fluencia de 40 ksi o más, deben trabajarse con electrodos de bajo hidrogeno.

No es necesario el proceso de Alivio de Esfuerzos para los aceros y espesores que se manejan.

#### 4.2.4 Fabricación

Unión de Tramos de tubos: se deberán realizar acorde a lo indicado en API Spec 2B. La mínima longitud de tramo de tubo será de un diámetro o 3 pies, el que sea menor. Cuando se unan tramos de tubos que tengan soldadura longitudinal pero que no tienen soldadura circunferencial, se deberán desfasar los cordones longitudinales en al menos 90 grados. No se tendrá más de dos costuras circunferenciales en cualquier longitud de 10 pies.

Unión de vigas: Sera con penetración total. La menor longitud de tramo será como mínimo de 2 veces la altura de la viga o 3 pies, el que sea menor.

Todas las soldaduras de apuntalamiento serán realizadas con los electrodos indicados en el procedimiento de soldeo y finalmente serán removidas.

#### 4.2.5 Pintado

La inspección del proceso de pintado del material nuevo y del resane debido al soldeo en obra, es realizada por parte de la empresa proveedora del producto,

la cual cuenta con inspectores certificados en el rubro. El abrasivo usado es arena y manera general lo que se debe chequear es lo siguiente:

- Monitoreo de las condiciones ambientales: humedad relativa, punto de rocío, temperatura de la superficie y velocidad del viento.
- Revisión del material abrasivo: se deberá contar con el certificado de calidad de la arena en el que indique las sales solubles en agua (mS/cm), dureza (Mohs) y humedad (%).
- Preparación de la superficie: eliminar las imperfecciones como aristas y vértices agudos, continuar con lavado con agua dulce a baja presión, seguir con el chorreado abrasivo seco al grado SSPC – SP10 (cercano al metal al blanco) y obtener un perfil de anclaje admisible y determinar en la superficie tratada las sales solubles en agua.
- Aplicación del recubrimiento: el sistema consiste de 3 capas en las que se debe controlar el espesor en húmedo, el tiempo de secado.

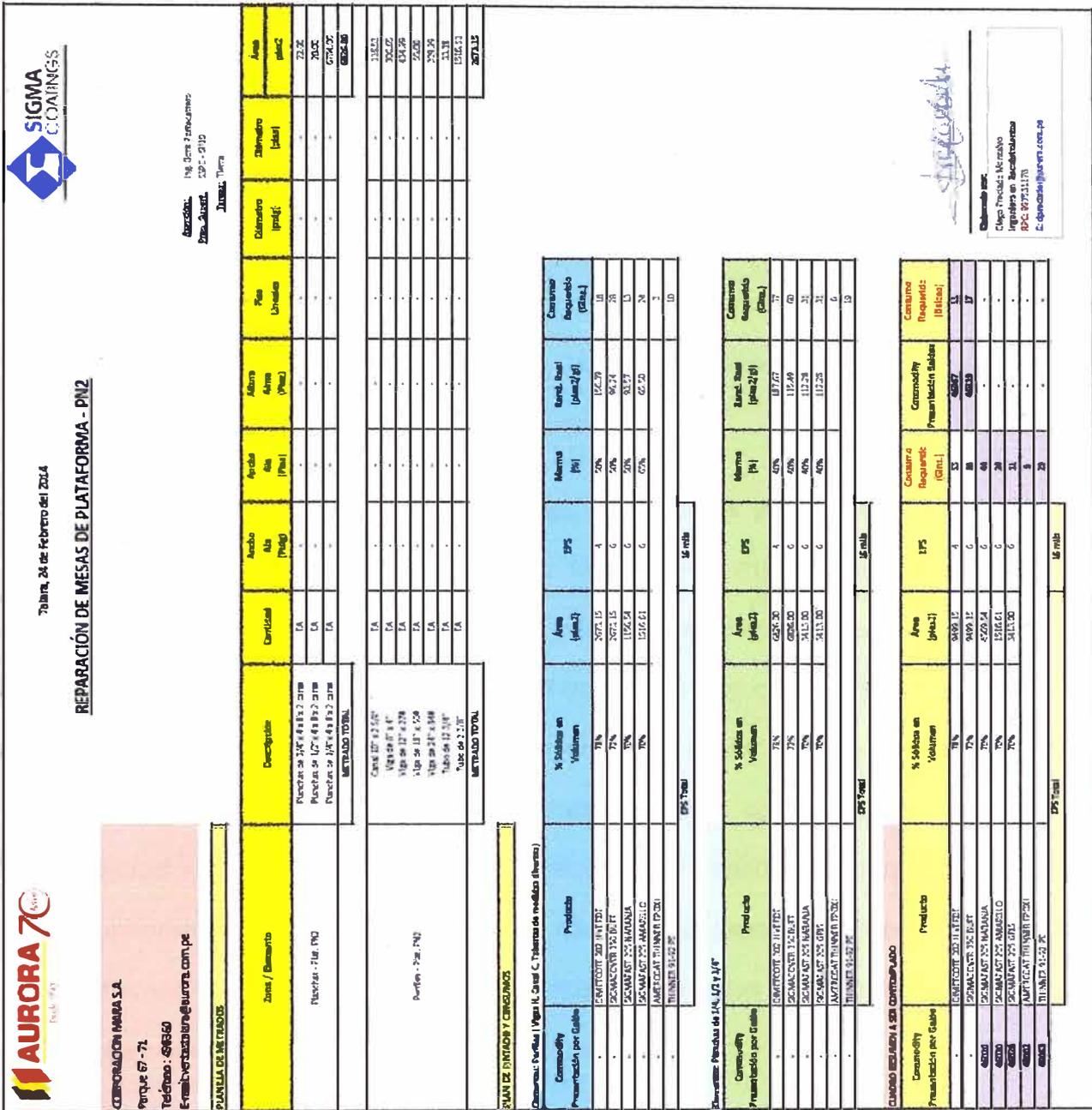


Figura 4.8 Plan de Pintado de estructuras

Para controlar algo,  
primero hay que saber medirlo”

## **CAPITULO V**

### **FUNDAMENTOS DE CONTROL**

Con una Planeación, Programación y Control apropiados del proyecto se puede terminar y cumpliendo todos los requisitos.

Para ello se debe controlar el trabajo, los recursos y el tiempo con el fin de asegurar el éxito del proyecto. Entre los factores importantes del control, se sugiere la supervisión periódica del avance real contra el plan y el programa, reconociendo las desviaciones y llevando a cabo la acción correctiva apropiada. Después de todo, el gerente de proyectos es quien tiene la responsabilidad principal de asegurarse de que el trabajo cumpla con todas las normas de calidad y que esté conforme con los requisitos y especificaciones, por lo que la supervisión continua del progreso es esencial. El gerente también debe recibir informes periódicos y formales de la situación de todos los miembros del equipo para comparar el avance real contra el plan.

Es importante que un equipo siempre tenga una meta y que el avance hacia ella se debe supervisar.

## 5.1 PROCESO DE CONTROL DEL PROYECTO

Se inicia estableciendo un plan de línea base que muestre cómo se logrará el alcance del proyecto (tarea), a tiempo (programa) y dentro del presupuesto (recursos, costos). Una vez que el cliente y el contratista o el equipo están de acuerdo en este plan de línea base, se puede iniciar el proyecto. Para comparar el progreso real con el planeado se debe establecer un periodo de presentación de informes continuo, que puede ser diario, semanal, quincenal o mensual, dependiendo de la complejidad o la duración global del proyecto.

Durante cada periodo de presentación de informes, es necesario recopilar dos tipos de datos:

1. Datos sobre el desempeño real. Esto incluye:

- a) el tiempo real en que se iniciaron y/o terminaron las actividades
- b) los costos reales gastados y comprometidos

2. Información sobre cualquier cambio al alcance, programa y presupuestos del proyecto. Estos cambios los puede iniciar el cliente, el equipo o pueden ser el resultado de un suceso imprevisto como un desastre natural, una huelga o la renuncia de un miembro clave del equipo del proyecto.

Una vez que se ha calculado un programa y un presupuesto actualizados, es necesario compararlos con el programa de línea base y el presupuesto y analizarlos en busca de variaciones para determinar si el proyecto va

adelantado o atrasado con relación al programa y si está por debajo o ha excedido el presupuesto.

En general, mientras más corto sea el periodo de presentación de informes, son mejores las posibilidades de identificar tempranamente los problemas y llevar a cabo acciones correctivas efectivas.

## 5.2 INCORPORACION DE LOS CAMBIOS AL PROYECTO

Durante un proyecto pueden ocurrir cambios que tengan una repercusión sobre el programa. Estas modificaciones pueden ser iniciadas por el cliente, por el equipo o pueden ser el resultado de un suceso imprevisto.

Cuando el cliente pide un cambio, el contratista o el equipo de proyecto debe estimar las consecuencias sobre el presupuesto y el programa y después debe obtener la aprobación del cliente antes de seguir adelante. Si el cliente aprueba las revisiones propuestas al programa y al presupuesto, se deben incluir las tareas adicionales, las duraciones estimadas, los costos de materiales y la mano de obra.

Algunos cambios incluyen el aumento de actividades que se han pasado por alto cuando se desarrolló el plan original.

Una vez que se ha llegado a un acuerdo sobre esos cambios, se establece un nuevo plan de línea base y se utiliza como el punto de referencia contra el cual se comparará el desempeño real del proyecto.

### 5.3 ENFOQUES AL CONTROL DEL PROGRAMA

El control del programa incluye cuatro pasos:

1. Analizar el programa para determinar qué áreas necesitan acción correctiva.
2. Decidir qué acciones correctivas específicas se deben llevar a cabo.
3. Revisar el plan para incorporar las acciones correctivas seleccionadas.
4. Volver a calcular el programa para evaluar los efectos de las acciones correctivas planeadas.

Si las acciones correctivas planeadas no dan como resultado un programa aceptable, es necesario repetir estos pasos.

En este estudio se debe incluir la identificación de la ruta crítica y de cualquier ruta de actividades que tenga holgura negativa. A las rutas con holgura negativa se les aplica un esfuerzo concentrado para acelerar el avance del proyecto y la cantidad de holgura determinara la anticipación con que se aplicara.

Al analizar una ruta de actividades que tiene holgura negativa, se debe concentrar la atención en dos clases de actividades:

1. Actividades a corto plazo: es decir que estén en progreso o que se van a iniciar en futuro inmediato. Es mucho más sensato tomar una acción correctiva agresiva para reducir la duración de actividades que se harán en el corto plazo, que planear para reducir las duraciones de las que están programadas para el futuro. Si se difiere hasta el futuro distante llevar a cabo una acción correctiva que reducirá la duración de las actividades, quizá se encuentre que la holgura negativa se ha deteriorado aún más para ese momento. Según se progresa va quedando menos tiempo para llevar a cabo la acción correctiva.
2. Actividades con larga duración estimada: El llevar a cabo medidas correctivas que reducirán una actividad de 20 días en un 20% - es decir 4 días – tiene mayor repercusión que eliminar por completo una actividad de un día.

Hay varios enfoques para reducir la duración estimada. Una forma obvia es aplicar más recursos para apresurar una actividad. Esto se puede hacer asignando más personas a trabajar en la actividad o pidiendo a las personas que trabajen más horas diarias o más días por semana. Se podrían transferir recursos adicionales apropiados de actividades que se realizan al mismo tiempo y que tienen holgura positiva. Sin embargo, en ocasiones estas soluciones toman más tiempo, porque las personas ya asignadas a la actividad se tienen que distraer de su trabajo para ayudar al nuevo personal a adaptarse

a su ritmo de trabajo. Otro enfoque es asignar a otra persona con mayores conocimientos o más experiencia para desarrollar la actividad o ayudarla para lograr que la tarea se haga en menos tiempo del que era posible con el personal menos experimentado que se le asignó originalmente.

El disminuir el alcance o los requisitos para una actividad es otra forma de reducir su duración estimada. En un caso extremo quizá se decida eliminar por completo alguna tarea.

Aumentar la productividad mediante mejores métodos o tecnología es otro enfoque.

En la figura 5.1 se muestra el Proceso de Control del Proyecto.

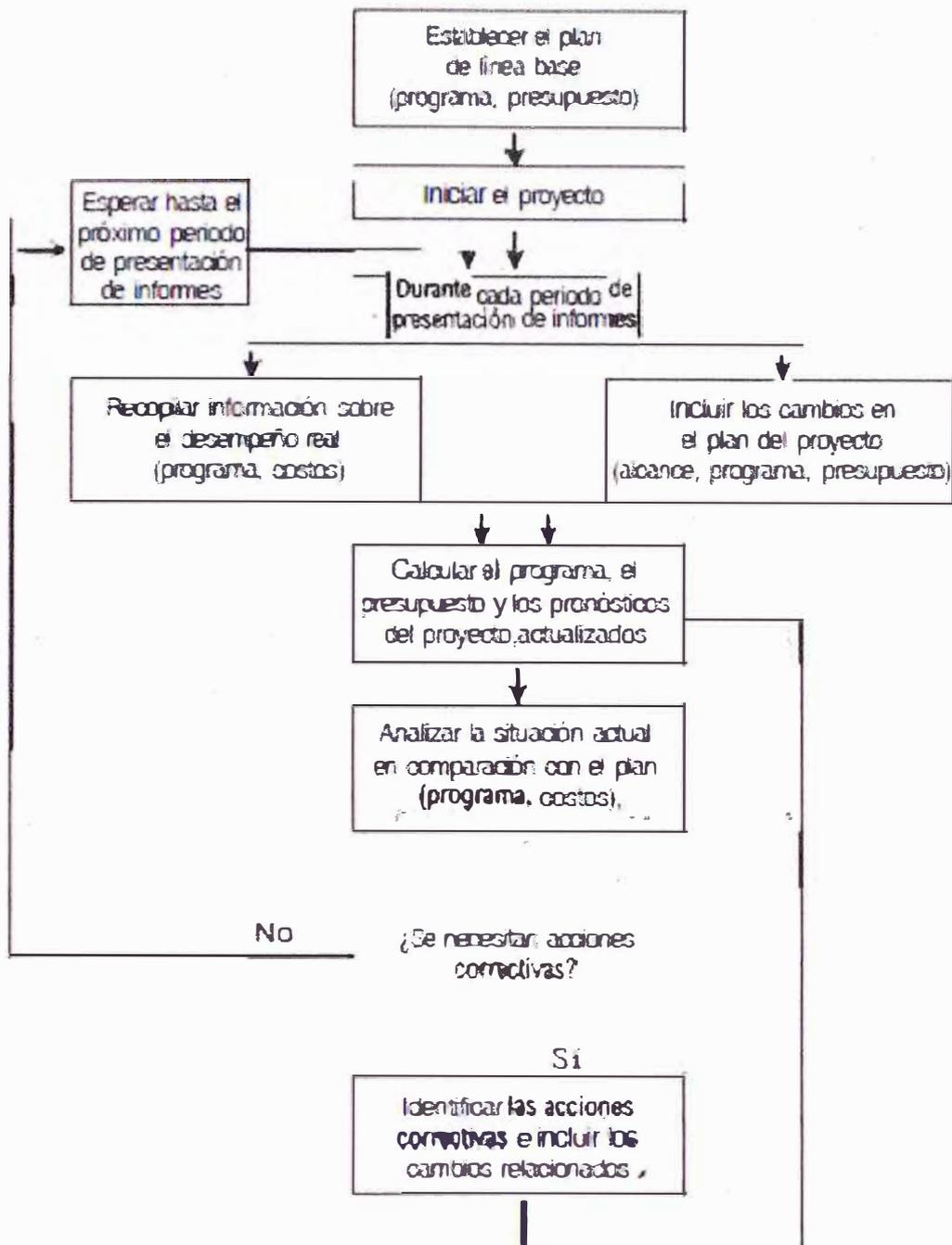


Figura 5.1 Proceso de Control del Proyecto

## CAPITULO VI

### DESARROLLO DEL PROYECTO

#### 6.1 DESCRIPCION DEL ESCENARIO DE LA REPARACION

Las características de la plataforma son las siguientes:

Plataforma: PN2

Ubicación: Área de Peña Negra – Talara. Ver figura 6.1

Profundidad de agua: 292 pies

Pisos: Piso de cabezales de pozos, nivel inferior y nivel superior.

Facilidades Instaladas: Pozos, manifold de gas lift., manifold de distribución de gas, separadores de Producción, compresor, tanque trapezoidal de crudo y tanques auxiliares.

En las siguientes figuras se muestran todos los equipos y facilidades instaladas en la plataforma.

En la figura 6.2 se muestra en forma panorámica las mesas y piso de cabezales.

En la figura 6.3 se muestra la panorámica del piso de cabezales de pozos.

En la figura 6.4 se muestra un manifold de gas lift en el piso de cabezales.

En la figura 6.5 se muestra un manifold de distribución de gas en el piso de cabezales.

En la figura 6.6 se muestra un manifold de producción en el piso de cabezales.

En la figura 6.7 se muestra la distribución de los pozos en el piso de cabezales.

En la figura 6.8 se muestra un colector de residuos en piso de cabezales.

En la figura 6.9 se muestra un compresor en la mesa inferior.

En la figura 6.10 se muestra un tanque de almacenamiento de crudo en la mesa inferior.

En la figura 6.11 se muestra una vista panorámica de la mesa superior.

En la figura 6.12 se muestra un embarcadero típico.

De lo anterior se puede concluir que la plataforma se encuentra lejos al muelle de zarpe, en aguas poco profundas y cuenta con muchos equipos de Producción.

Al contar con muchos equipos de Producción, se puede esperar que haya mayores peligros y así también mayores restricciones para el avance del trabajo. Además también hay que tomar en cuenta que el área disponible para instalar grúa, maquinaria del Contratista y materiales es limitada, por lo que solamente el personal necesario debe participar de la reparación.

En la zona se encuentran también 28 plataformas más (ver fig. 6.1). El personal de Producción, que debe monitorear presencialmente cada una de las plataformas, solo cuenta con 3 lanchas distribuidas en 3 zonas: aguas de poca profundidad,





Figura 6 2 Vista panorámica de la plataforma



Figura 6.3 Piso de cabezales de pozos



Figura 6.4 Manifold de gas lift en piso de cabeza es de pozos



Figura 6.5 Manifold de distribución de gas en piso de cabezales de pozos



Figura 6.6 Manifold de Producción en piso de cabezales de pozos



Figura 6.7 Cabezales de pozos

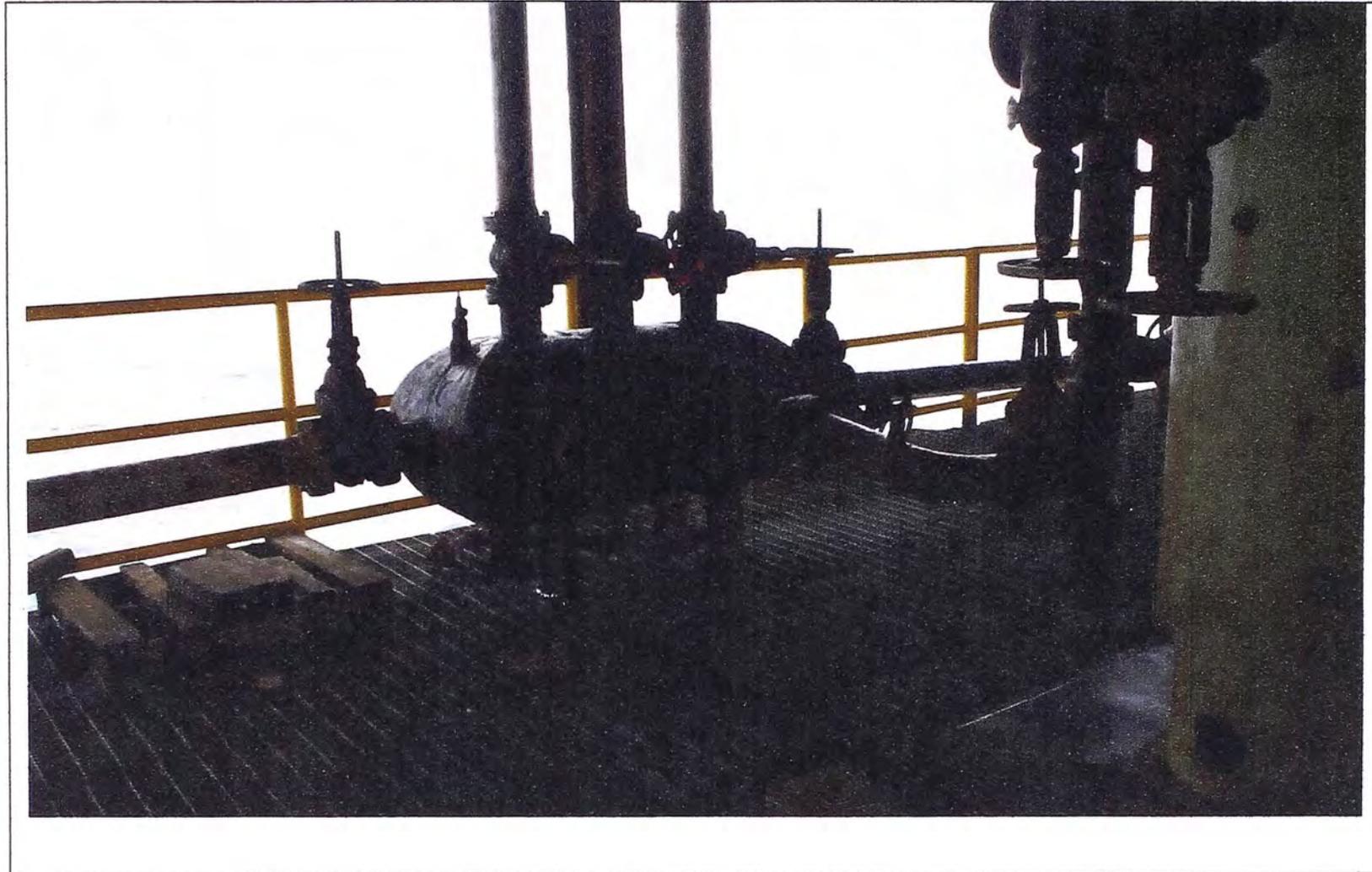


Figura 6.8 Colector de Residuos Líquidos en Piso de cabezales de pozos

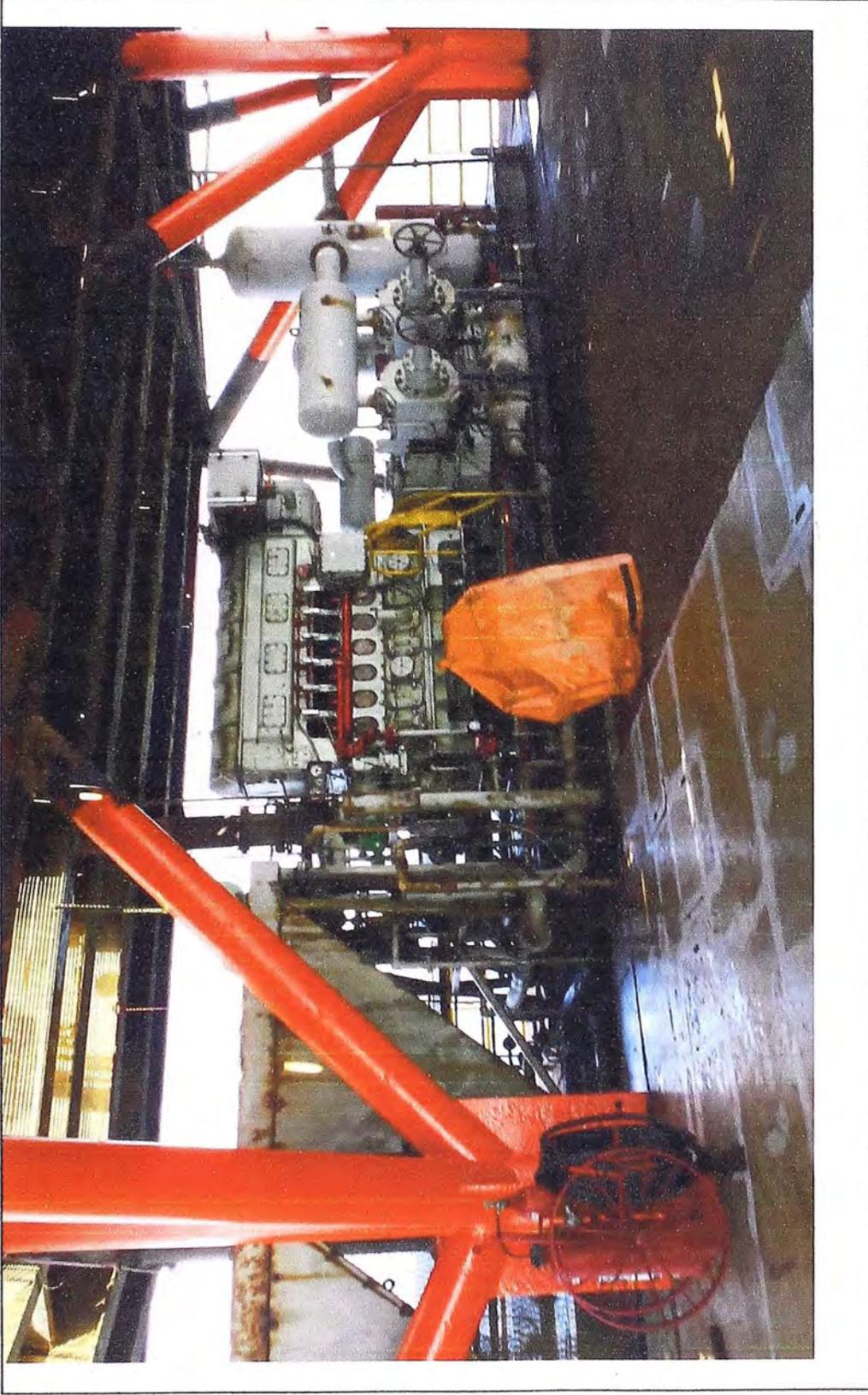


Figura 6.9 Vista de un compresor en Mesa inferior



Figura 6.10 Vista de un tanque de almacenamiento en Mesa Inferior

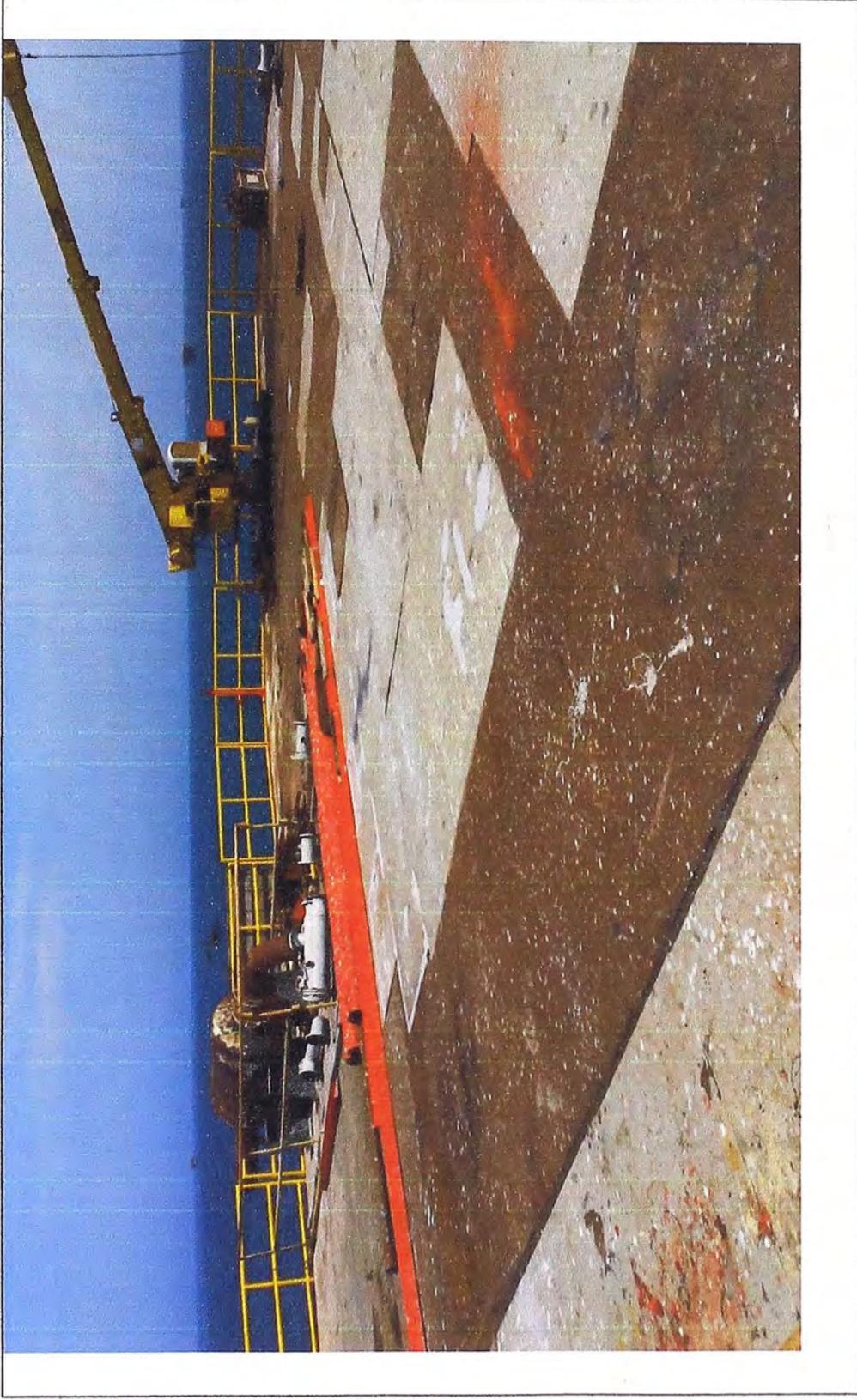


Figura 6.11 Vista de la Mesa superior



Figura 6.12 Vista del embarcadero

## 6.2 PLANIFICACION

Partiendo del hecho que no se cuenta con base de datos sobre riesgos, ratios de construcción, calidad y que no se tiene claro la magnitud final del proyecto de reparación, es que se debe iniciar la planificación.

La razón por la cual no se tiene claro la magnitud final del proyecto de reparación, hablando más preciso, el tonelaje a cambiar; es que el proyecto solo cuenta con planos que están basados en una inspección mayormente visual, pero muy restringida en cuanto al acceso, sobre todo a vigas. Por ello es normal encontrar vigas en malas condiciones a medida que se va desarrollando el proyecto, con lo cual el alcance inicial se altera.

Las reparaciones estructurales de plataformas son encomendadas por razones de seguridad operativa, ordenadas por la propia empresa o por el organismo fiscalizador del rubro. Por lo tanto se deben realizar las reparaciones necesarias para levantar las observaciones; ya que la multa por no hacerlo es mucho mayor que el costo de una reparación.

### 6.2.1 Definición del Objetivo:

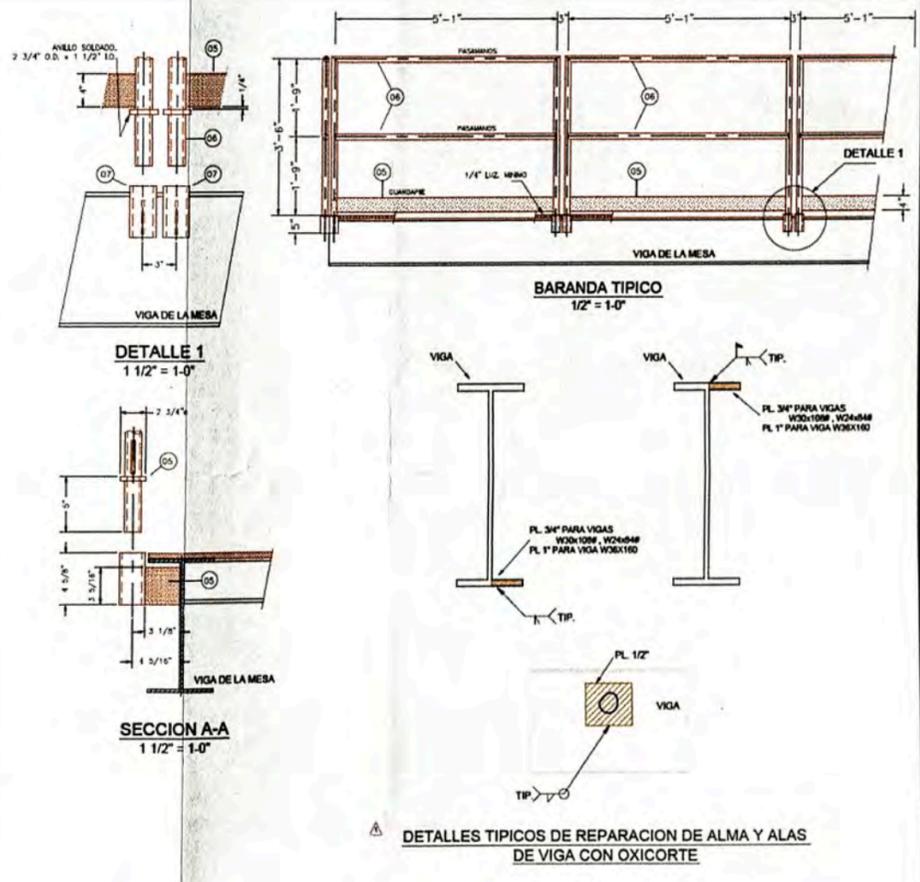
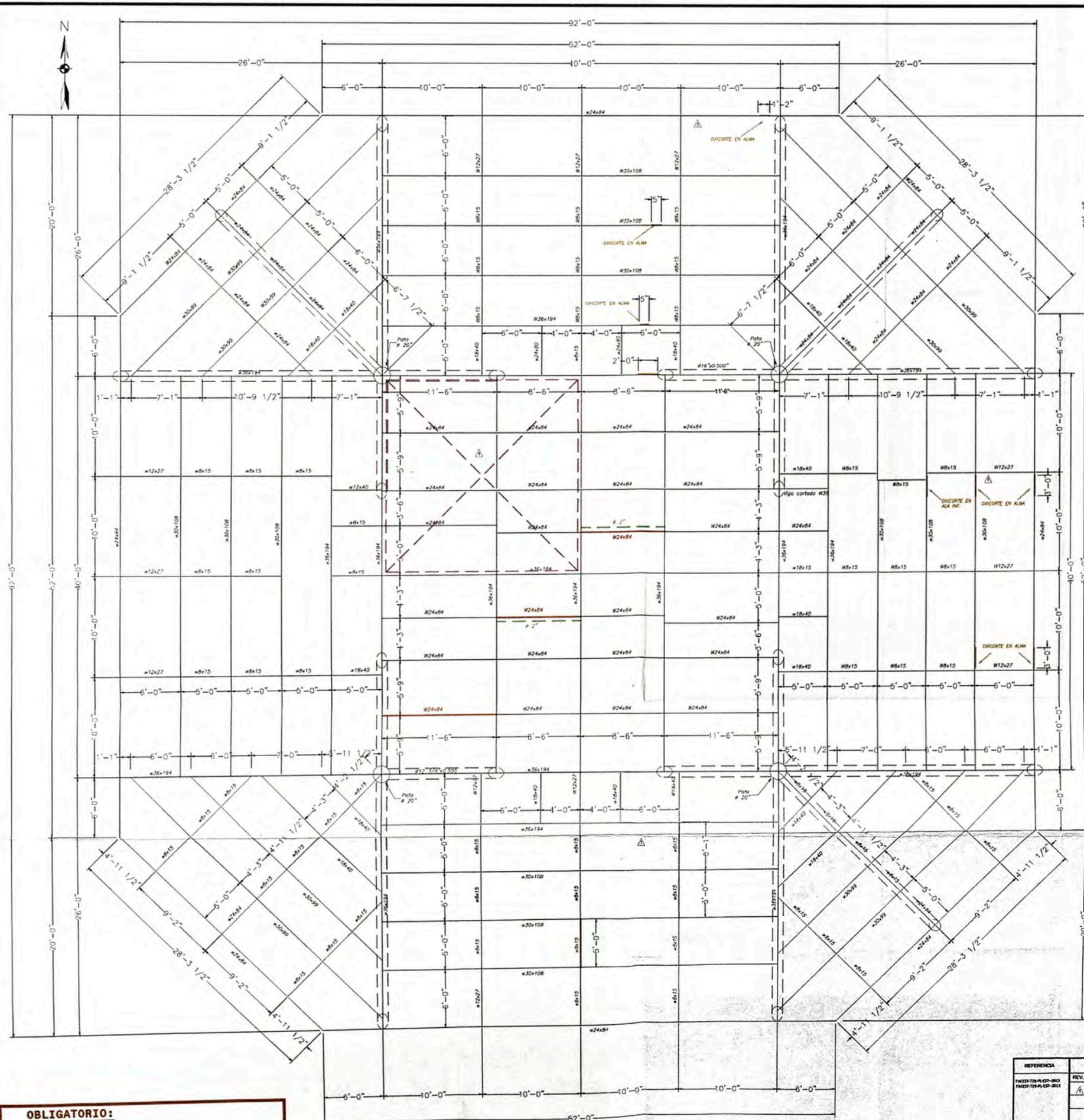
Reparación estructural superficial de las mesas de la plataforma. Todo el trabajo será llevado con prácticas de calidad aceptables y resguardando sobre todo la seguridad personal y el cuidado del ambiente.

Se debe lograr identificar que la actividad principal es el cambio de acero, lo cual implica la remoción e instalación de un tonelaje determinado de acero que ingresa arenado y pintado.

Las figuras 6.13, 6.14 y 6.15 muestran los planos de reparación de la mesa superior, mesa inferior y piso de cabezales respectivamente de la plataforma.

Revisando la tabla 6.1, con respecto al acero de la lista de materiales que se indican en los planos entregados por la oficina de Ingeniería, se debe elaborar un cuadro detallando los materiales iniciales en la columna "CANT. PLANOS", con los cuales se determina unas áreas y pesos iniciales por niveles. Partiendo de la premisa que los planos muestran parcialmente la reparación final, es conveniente que se realice una inspección visual en compañía de la empresa Contratista y con la ayuda de un equipo de ultrasonido verificar la condición de las patas y diagonales de las mesas, para así saber en la etapa inicial del proyecto, con menos error, cuánto peso deberá cambiarse.

Entonces, al peso inicial determinado por los planos hay que sumarle los pesos resultado de la inspección visual (también limitada) y de la inspección por ultrasonido de las patas y diagonales y un excedente razonable de materiales. Entonces se obtiene una nueva columna "CANT. PROY.", con los cuales se obtiene unos nuevos pesos y áreas que se proyectan cambiar.



**LEYENDA:**

ELEMENTOS A INSTALAR Y/O REEMPLAZAR	—
ELEMENTOS A VERIFICAR	- - - -
ELEMENTOS CON OXICORTE EN ALA O ALMA	—
ELEMENTOS EXISTENTES	—
MODULO MOVIL	⊠

- NOTAS:**
- RETIRAR LAS PLANCHAS DE PISO Y EFECTUAR INSPECCIÓN DE VIGAS Y SOPORTES EN LUGARES INACCESIBLES (BAJO COMPRESORES, TANQUES, VOLADIZOS, ETC)
  - AISLAR MODULO MÓVIL DE MESA Y REPARAR PERNOS Y CARTELAS EN MAL ESTADO.
  - REPARAR VIGAS QUE PRESENTAN OXICORTE EN ALA Y ALMA DE ACUERDO A DETALLE DE PLANO.
  - REPARAR VENTAS DE POZOS Y CAMBIAR 31 PLANCHAS DE PISO:
    - 05 PLANCHAS EN EL LADO NOROESTE EN ZONA DE WINCHE.
    - 03 PLANCHAS EN EL LADO NORTE.
    - 02 PLANCHAS EN EL LADO NORTESTE.
    - 05 PLANCHAS EN EL LADO CENTRO.
    - 05 PLANCHAS EN EL LADO ESTE.
    - 05 PLANCHAS EN EL LADO SUR.
    - 06 PLANCHAS EN EL LADO SURESTE.
  - CAMBIAR BARANDAS EN MAL ESTADO E INSTALAR BARANDAS FALTANTES.
  - LIMPIAR Y PINTAR EN ZONAS SOLDADAS EN CAMPO.
  - REALIZAR TRABAJOS DE LIMPIEZA Y PINTADO DE TODA LA ESTRUCTURA ( BARANDAS, PATAS,DIAGONALES, SOPORTES,VIGAS,ETC)

**OBLIGATORIO:**  
 PINTAR PATAS ,DIAGONALES,SOPORTES  
 Y REPARAR PLANCHAS DE PISO.

REFERENCIA	REV.	DESCRIPCION	CHG.	APROB.	FECHA
FACEST-727-PL-EST-2013	A	ACTUALIZADO DE ACUERDO A INSPECCION ATAC-010	SL	JA	06/04/13

LISTA DE MATERIALES			
ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD
01	016228	W24x84, BEAM	70'-0"
02	016221	W8x15, BEAM	70'-0"
03	016252	1/2" x 4" x 8' PLATE STEEL ASTM A36, CALIDAD ESTRUCTURAL ( 9.000 KG/SF)	10 sqft
04	016254	3/4" x 4" x 8' PLATE STEEL ASTM A36, CALIDAD ESTRUCTURAL ( 13.500 KG/SF)	4 sqft
05	016249	1/4" x 4" x 8' PLATE STEEL ASTM A36, CALIDAD ESTRUCTURAL ( 4.343 KG/SF)	33 UNO
06	043934	1 1/2" x 0.145" W.T., 2.72 LB/FT, SCH. 40, PIPE	200'-0"
07	016848	2 3/8" O.D. x 0.154" W.T. x 3.65 LB/FT, ASTM A-53-B, SEAMLESS, API 5L STEEL PIPE	11'-0"

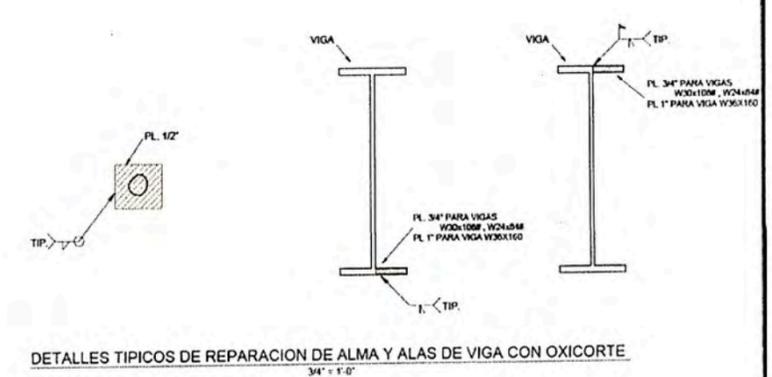
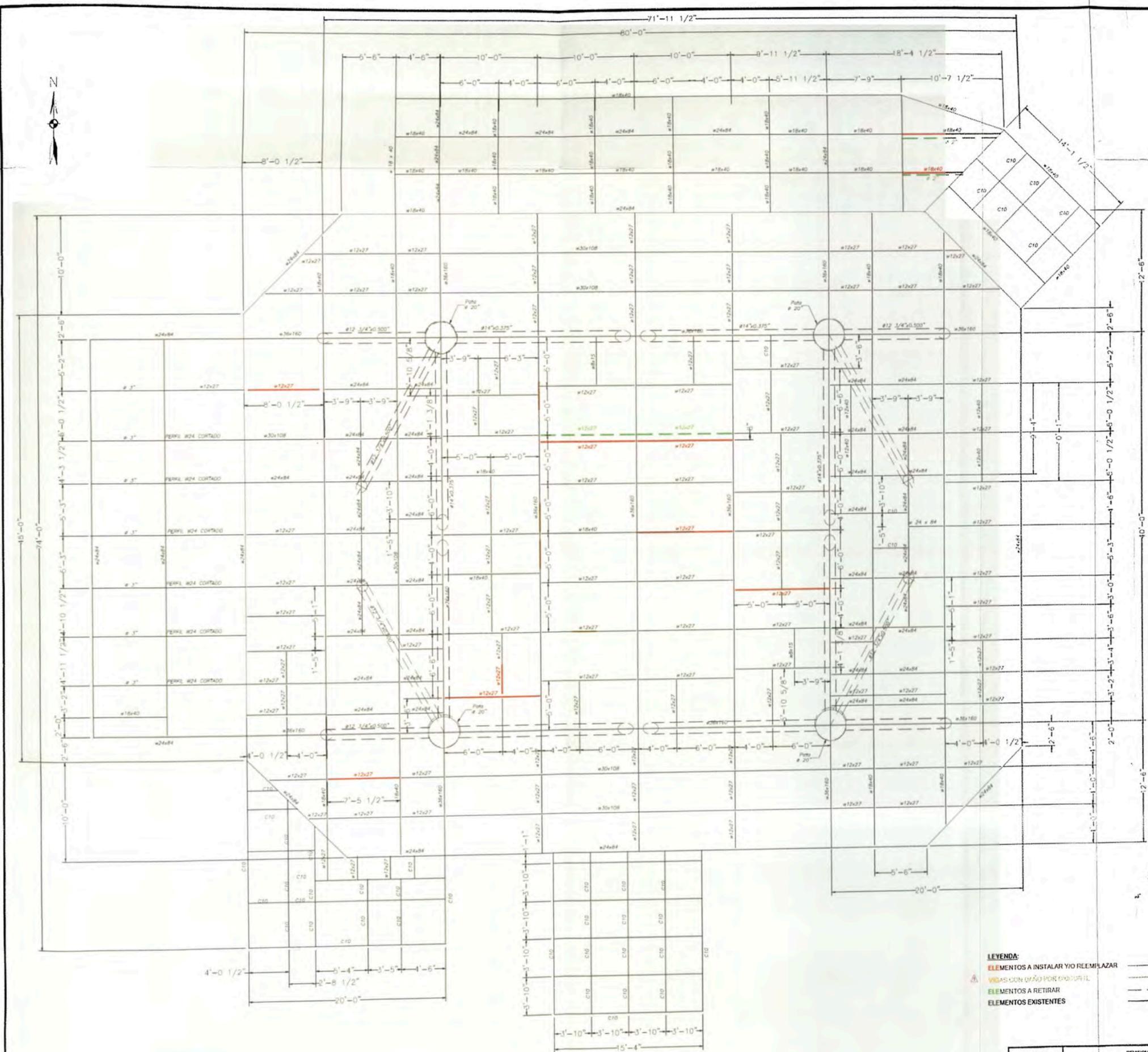
**SAVIA**

PREPARADO POR: S. LOPEZ  
 REVISADO POR: A. MARTINEZ  
 APROBADO POR: J. ALMESTAR  
 DIBUJADO POR: SERWING

DESCRIPCION: REPARACION DE MESA SUPERIOR PLATAFORMA "PN2"  
 PROF. AGUA 292'-0"  
 (AREA: PEÑA NEGRA)

ESCALA: INDICADA  
 FECHA APROBACION: 25 JULIO 2011  
 PLANO No: FACEST-727-PL-EST-2013

Figura 6.13 Plano de Mesa superior



DETALLES TÍPICOS DE REPARACIÓN DE ALMA Y ALAS DE VIGA CON OXICORTE

- NOTAS:**
1. RETIRAR LAS PLANCHAS Y EFECTUAR INSPECCIÓN DE VIGAS Y SOPORTES EN LUGARES INACCESIBLES (BAJO COMPRESORES, TANQUES, VOLADIZOS, ETC) Y EN CASO DE SER NECESARIO SE DEBE REPARAR LOS ELEMENTOS EN MAL ESTADO.
  2. REALIZAR TRABAJOS DE LIMPIEZA Y PINTADO DE BARANDAS, PATAS, SOPORTES, VIGAS Y TODA ESTRUCTURA METÁLICA.
  3. REALIZAR TRABAJOS DE LIMPIEZA Y PINTADO DE VIGAS, DIAGONALES, SOPORTES Y BARANDAS.
  4. CAMBIAR BARANDAS LADOS NORTE Y NOR-OESTE.
  5. REPARAR VENTANAS DE POZOS Y CAMBIAR 37 PLANCHAS DE PISO:
    - 01 EN EL LADO NOROESTE.
    - 01 EN EL LADO NROESTE.
    - 09 EN EL CENTRO.
    - 05 EN EL LADO OESTE.
    - 06 EN EL LADO ESTE.
    - 04 EN EL LADO SUROESTE.
    - 05 EN EL LADO SUR.
    - 06 EN EL LADO SURESTE.
  6. LIMPIAR Y PINTAR EN ZONAS SOLDADAS EN CAMPO.
  7. REPARAR PASOS DE ESCALERA SURESTE Y SUROESTE QUE VA DE MESA INFERIOR A MESA SUPERIOR.
  8. REPARAR VIGAS QUE PRESENTAN OXICORTE EN ALAS Y ALMAS DE ACUERDO CONFORME SE MUESTRA EN EL DETALLE DE ESTE PLANO.

**LEYENDA:**  
 ELEMENTOS A INSTALAR Y/O REEMPLAZAR  
 VIGAS CON OXICORTE POR OXIDACIÓN  
 ELEMENTOS A RETIRAR  
 ELEMENTOS EXISTENTES

LISTA DE MATERIALES			
ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD
01	016227	w18-50# BEAM	16'-0"
02	016224	w12-27# BEAM	63'-0"
03	016249	1/4" x 4' x 8' PLATESTELATUM 589 LACALIDAD CONER (4.343 KG/SF)	1184.50 FT
04	016255	1" x 4'-0" x 8'-0", PLANCHA DE ACERO ESTRUCTURAL (17.968 KG/SF)	7.50 FT

REFERENCIA	REVISIONES	CHEO	APPROB	FECHA
FACEST-728-PL-EST-2013	ACTUALIZADO DE ACUERDO A RESECCION ATAC 2012	SL	JA	06/04/13

**SAVIA**  
 PERU

DESCRIPCION:  
**REPARACION DE MESA INFERIOR PLATAFORMA "PN2"**  
 PROF. AGUA 292'-0"  
 (AREA: PEÑA NEGRA)

PREPARADO POR: S. LOPEZ  
 REVISADO POR: A. MARTINEZ  
 APROBADO POR: J. ALMESTAR  
 SERVIWING

ESCALA: INDICADA  
 FECHA APROBACION: 25 JULIO 2011  
 PLANO No: FACEST-728-PL-EST-2013

**OBLIGATORIO:**  
 PINTAR PATAS, DIAGONALES, SOPORTES Y REPARAR PLANCHAS DE PISO.

Figura 6.14 Plano de Mesa inferior

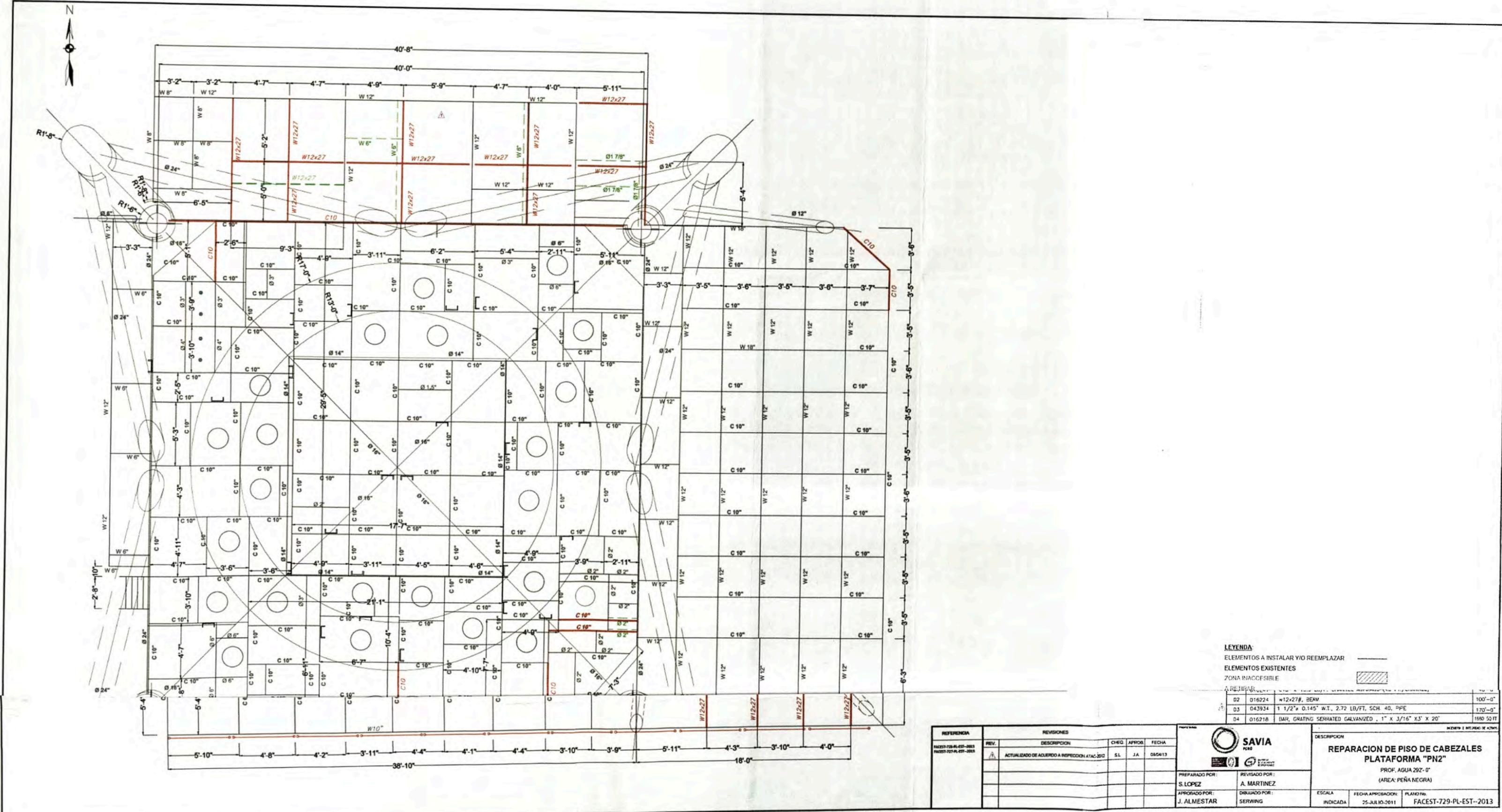


Figura 6.15 Plano de Piso de cabezales

**RESUMEN DE MATERIALES PROYECTO DE REPARACION PLATAFORMA PN2**

CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANT. PLANOS (ft)	CANT. PROY (ft)	UND	KG/FT	PERIMET RO (ft)	ÁREA PLANOS SQFT	AREA PROY. SQFT	PESO PLANOS (Kg)	PESO PROY. (Kg)
0360000053	VIGA W24 x 84#	30	30	FT	38.18	7.000	209.99	209.99	1145.45	1145.45
0360000052	VIGA W18 x 50#	18	10	FT	22.73	5.500	99.00	55.00	409.09	227.27
0360000049	VIGA W12 x27#	163	103	FT	12.27	4.223	688.38	434.99	2000.45	1264.09
0360000046	VIGA W8 X4x15 LB	15	115	FT	6.82	2.667	40.00	306.65	102.27	784.09
0360000063	Canal 10"x 2 5/8"x 15.3 lb/FT ASTM-A36	46	46	FT	6.95	2.533	116.53	116.53	319.91	319.91
0350000015	Tubo 12 3/4"Øx 0.500W.T. x 65.42 lb/FT ASTM A53-B, API 5	0	10	FT	29.74	3.338	0.00	33.38	0.00	297.36
0450000004	Tubo 2 3/8"Øx 0.154W.T. x 3.65 lb/FT ASTM A53-B, SCH 40	181	650	FT	1.66	2.333	422.32	1516.61	300.30	1078.41
0360000072	Plancha 1/2"x 4' x 8', PLATE STEEL, ASTM A36, CALIDAD ESTRUCTURAL (9.000 KG/SF)	10	10	sqft	9.00	2.000	20.00	20.00	90.00	90.00
0360000074	Plancha 3/4"x 4' x 8' ASTM A-36. Calid. Estruct.	11	11	SQFT	14.38	2.00	22.00	22.00	158.13	158.13
0360000069	Plancha 1/4"x 4' x 8' ASTM A-36. Calid. Comer.	2240	3392	SQFT	4.343	2.00	4480.00	6784.00	9728.32	14731.46
0360000043	Parrilla Galvanizada 1"x3/16"x3'x20'	860	860	EA	3.51	0.00	0.00	0.00	3018.60	3018.60
<b>TOTAL</b>							6098.21	9499.14	17272.52	23114.77

Tabla 6.1 Listado de materiales inicial

### 6.2.2 Estructura de Desglose del Trabajo

Se elige un modelo de EDT del tipo Enfoque Organizacional, que muestre los distintos departamentos que intervendrán en el proyecto. No es la intención llevar al detalle y controlar los costos, ya que como parte del objetivo no se indica que un limitante sea la parte financiera.

Ver figura 6.16 se muestra la EDT del proyecto.

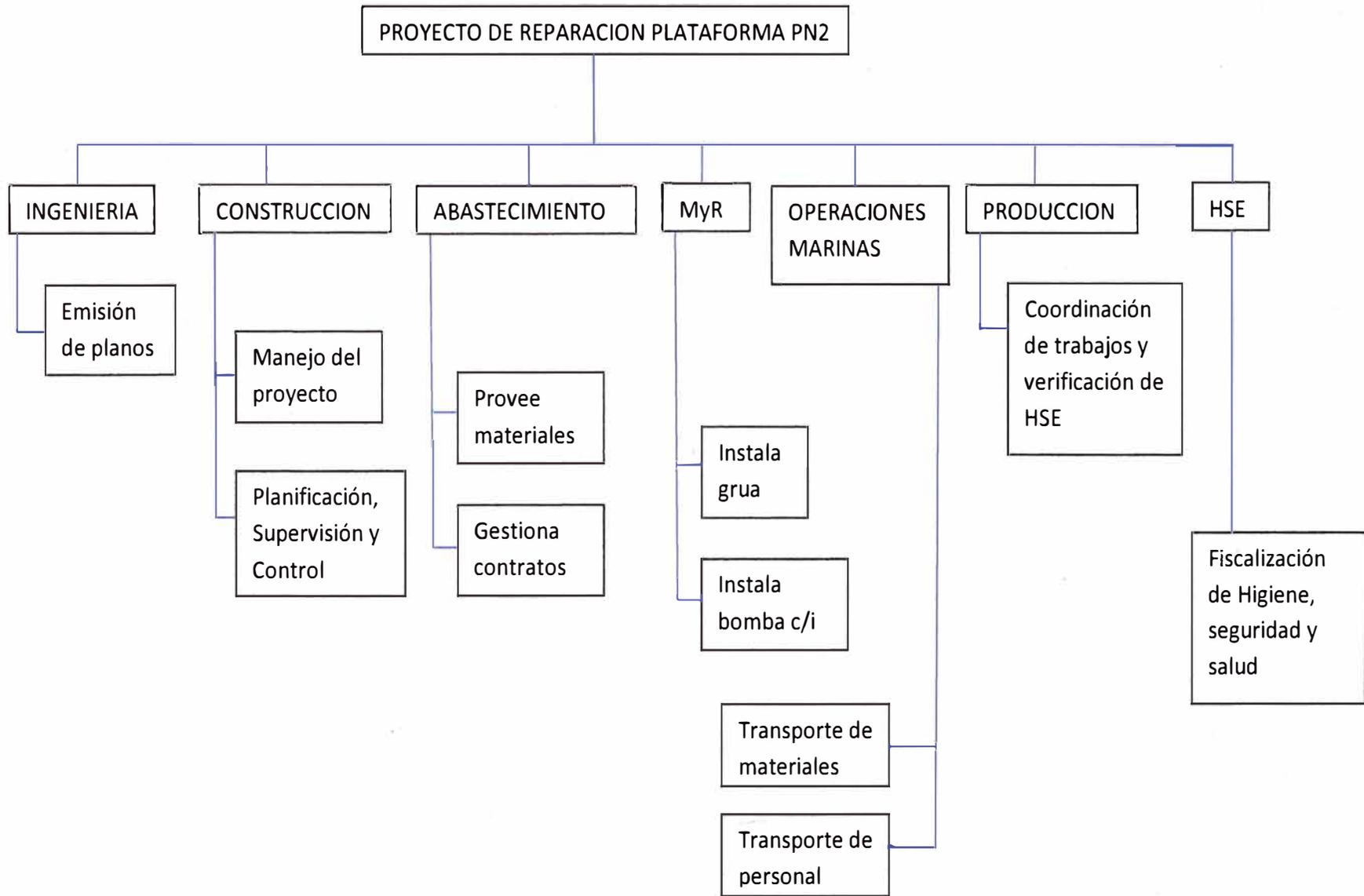


Figura 6.16 ENFOQUE ORGANIZACIONAL DE LA EDT DEL PROYECTO

### 6.2.3 Desarrollo del Cronograma

Se tiene la indicación que debe terminarse el proyecto en 36 días calendario.

Al nivel de Supervisión por parte de la empresa Operadora, no hay un gran listado de actividades. La parte de la reparación en sí y el orden detallado de las actividades se deja al Contratista. La intervención de la Supervisión en este punto en específico, es para indicar un orden general, primero enviando materiales para trabajar ciertas áreas y coordinando con las áreas de Producción las facilidades que deben brindar para cuando es necesario trabajar en zonas de alto riesgo.

La duración de la reparación está determinado por la cantidad de acero a remocionar e instalar, pero no se cuenta con datos históricos o ratios (tn/día) o algún referente para poder estimar el tiempo de reparación de una manera fiable. Entonces, por ahora, el único camino que queda es asumir una cantidad de días laborables que se ajuste a la cantidad de días calendario que se ha indicado.

Partiendo del nuevo peso inicial PESO PROY, se proyecta una gráfica de avance (ver figura 6.17), solamente como referencia. Esta grafica considera una cierta cantidad de días laborables como dato de entrada y un ratio (tn/día) como dato de salida. Por lo tanto se asume un avance igual y lineal en los tres niveles, lo cual en realidad no es cierto, debido a las diferentes restricciones que ofrecen cada nivel. Es necesario volver a recordar que un objetivo de este informe es determinar ratios de construcción que nos sirvan para futuros trabajos.

PESO ESTIMADO (Kg)	23114.77
DIAS CELENDARIO	36
DIAS EFECTIVOS PLANEADO	28
RATIO PLANEADO (Tn/día)	0.83

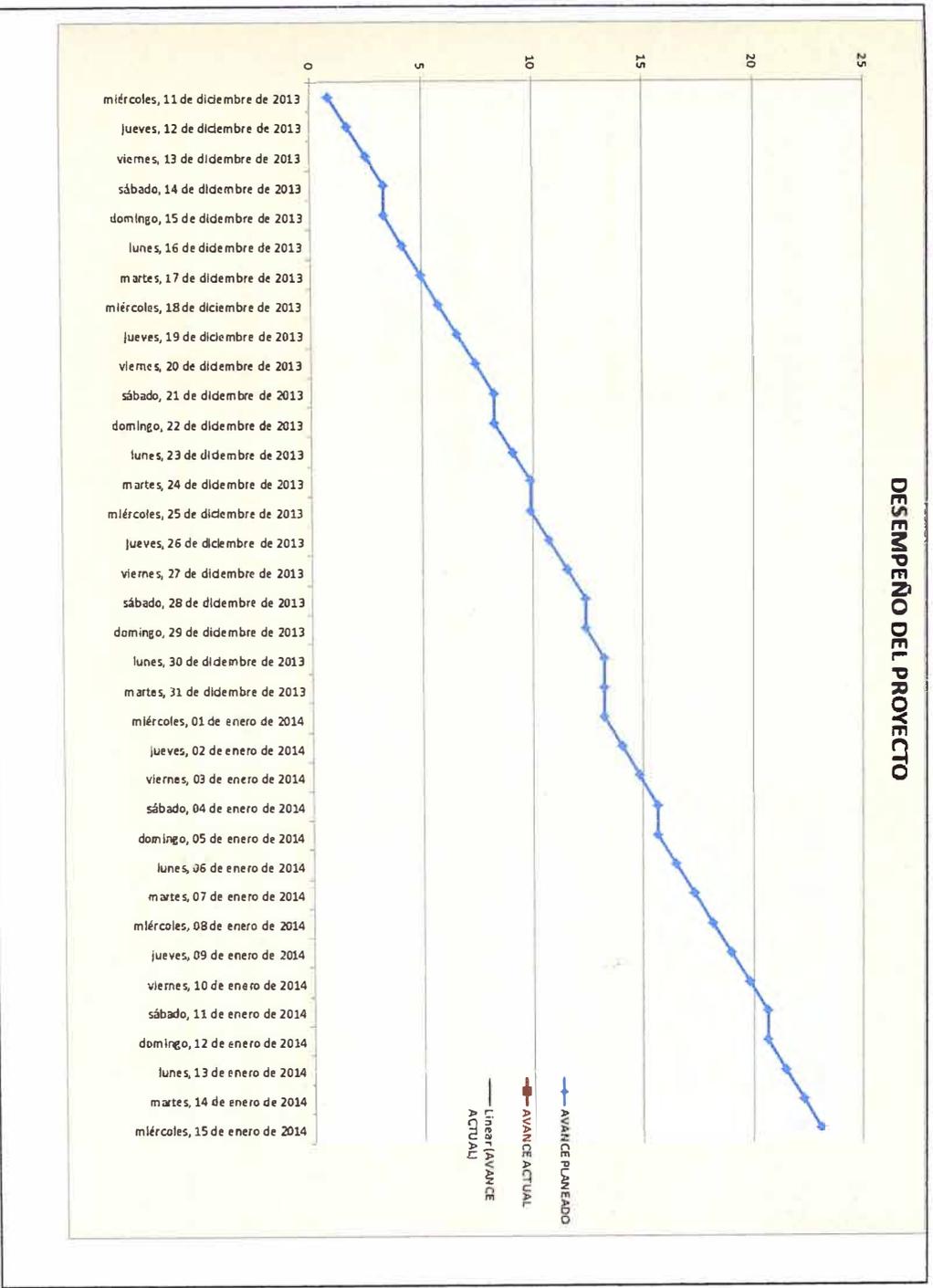


Figura 6. 17 Desempeño planeado del proyecto

#### 6.2.4 Desarrollo del Presupuesto

Recordando que no se tiene restricciones financieras exigentes, de todas maneras es necesario elaborar un presupuesto basado sobre todo en el acero instalado. Todo parte del nuevo peso inicial "PESO PROY."

Hay costos de ciertas actividades que no son asumidas por el proyecto, por lo que no se guardan registro de estas.

Observando la tabla 6.1 de la lista de materiales, de allí se extrae la información para los costos.

- I. Costo de materiales: sale del sistema de la empresa al solicitar los materiales a las oficinas de logística.
- II. Pintura para tierra: del cuadro resumen de listado de materiales, se solicita el apoyo del proveedor de pintura para que proporcione el plan de pintado para los materiales del ítem i. Este listado de pintura también se solicita a través del sistema y sale un costo.
- III. Mano de obra de acero en tierra: Se cuenta con contratos marco, es decir, contratos que ya están fijados con ciertos contratistas y cierto costo unitario por acero instalado en tierra.
- IV. Mano de obra de acero en mar: similar al ítem III.
- V. Mano de obra pintado en tierra: similar al ítem III.

- VI. Mano de obra pintado en mar: similar al ítem III.
- VII. Pintura para mar: similar al ítem II. Se debe terminar pintando las patas y diagonales de las mesas, vigas perimetrales y barandas.
- VIII. Diesel: Se estima un costo ya que se debe proporcionar al contratista de acuerdo al contrato.

El cuadro resumen de costos se observa en la Tabla 6.2

<b>PRESUPUESTO INICIAL PROYECTO DE REPARACION PLATAFORMA PN2</b>				
	PU	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO
MATERIALES	1	\$	25863.72	25863.72
PINTURA PARA TIERRA	1	\$	11347.05	11347.05
MANO DE OBRA ACERO EN TIERRA	1	\$/KG	1078.41	1078.41
MANO DE OBRA ACERO EN MAR	3	\$/KG	23114.77	69344.32
MANO DE OBRA PINTADO EN TIERRA	0.925	\$/FT2	9499.14	8786.707
MANO DE OBRA PINTADO EN MAR	1.466	\$/FT2	7000	10262
PINTURA PARA MAR	1	\$	5000	5000
DIESEL	1	\$	4000	4000
OTROS	1	\$	15000	15000
				<b>150682.2</b>

Tabla 6.2 Presupuesto inicial del proyecto

### 6.2.5 Análisis de Riesgos

En reuniones con los departamentos principalmente involucrados y usando la técnica de tormenta de ideas, se ha concluido que los riesgos más significativos que hay que considerar para un análisis cualitativo son los que se muestran en la tabla 6.3

Hay riesgos de baja probabilidad pero de alto impacto y viceversa, que pueden afectar al alcance, cronograma y costo.

**PLAN DE MANEJO DE RIESGOS EN REPARACION DE PLATAFORMA PN2**

PLAN DE MANEJO DE RIESGOS EN REPARACION DE PLATAFORMA PN2											
Identification			Qualitative Analysis				Response Strategy			Monitoring and Control	
ESTADO	ID #	EVENTO AMENAZA/OPORTUNIDAD	OBSERVACIONES	Type	Probability	Impact	Risk Matrix	Strategy	Response Actions including advantages and disadvantages	Responsibility (Task Manager)	Date, Status and Review Comments
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(14)	(15)	(17)	(19)
Active	1	Incremento del trabajo debido a que se encuentran mas elementos estructurales en mal estado	Normalmente los planos fueron elaborados por una inspeccion visual muy limitada.	Scope	High	High		Mitigation	Realizar una inspeccion visual y con equipo de ultrasonido al inicio de los trabajos o antes. Inspeccion permanente de la estructura durante la ejecucion.	SUPERVISOR DE PROYECTO / CONTRATISTA	Apoyarse con el Reporte diario de avance
Active	2	Retraso diario de inicio de actividades por logistica de transporte	Hay pocas lanchas para trasladar el personal y muchas plataformas en que trabajar.	Schedule	Medium	Medium		Mitigation	Hacerle seguimiento y guardando registro de las horas - hombre perdidas	SUPERVISOR DE PROYECTO / CONTRATISTA / DEP. OPERACIONES MARINAS	Apoyarse con el reporte de Horas - Hombre
Active	3	Retraso diario de inicio de actividades por falta de permiso de trabajo	Hay pocas lanchas para trasladar al personal de Produccion	Schedule	Medium	Medium		Mitigation	Coordinar con anticipacion con los supervisores de Produccion del area antes de llegar a la locacion	SUPERVISOR DE PROYECTO / CONTRATISTA / DEP. PRODUCCION	Apoyarse con el reporte de Horas - Hombre
Active	4	Escases de fondos en el proyecto	Es debido a que muchos proyectos comparten la misma bolsa.	Cost	Low	Medium		Mitigation	Se proyecta la cantidad de acero a procesar y con ello hacer las proyecciones. Va de la mano con el evento 1.	SUPERVISOR DE PROYECTO	
Active	5	Paralizacion de actividades por problemas de HSE.	Los trabajos deben ser desarrollados, sobretodo, salvaguardando la salud y el cuidado del ambiente	Schedule	Medium	High		Mitigation	Exigir el cumplimiento de las diversas normativas e instructivos y asegurarse que el contratista este informado	SUPERVISOR DE PROYECTO / CONTRATISTA / DEP. HSE	Realizar inspeccion en cada visita revisando la instalacion y la parte documentaria
Active	6	Paralizacion de actividades por problemas de calidad	Hay exigencias minimas de calidad que deben ser cumplidas por la contratista.	Schedule	Low	Medium		Mitigation	Explicar anticipadamente al personal de Supervision de la contratista y a los operativos en que consistira el Control de Calidad.	SUPERVISOR DE PROYECTO / CONTRATISTA	Realizando inspeccion
Active	7	Retraso de actividades por falta de materiales	Debido a que la adquisicion de materiales toma un tiempo determinado, en especial los mas pesados. Ademas hay que arenarlos y pintarlos	Schedule	Low	High		Mitigation	Los materiales deben solicitarse con anticipacion a la etapa de ejecucion. Hacer un seguimiento constante al area de Compras reportando las fechas tentativas de llegada de materiales.	SUPERVISOR DE PROYECTO / DEP. LOGISTICA	
Active	8	Paralizacion de actividades por robo de equipos.	El area en la que se ubican las plataformas es susceptible de sufrir robos, en especial de noche.	Schedule	High	Low		Mitigation	El contratista es responsable de sus equipos, por lo que puede proveer de un personal de vigilancia no armada para proteger sus bienes.	CONTRATISTA / DEP. HSE	

Tabla 6.3 Plan de manejo de Riesgos

### 6.3 SUPERVISION

Básicamente es pasar a verificar lo que se indica en el Capítulo IV.

Los resultados de estas inspecciones pueden ser registrados en informes basados en la falta de cumplimiento de lo indicado en el Capítulo IV.

### 6.4 CONTROL DEL PROYECTO

Hay tres variables que controlar en el proyecto: alcance, tiempo y costo. La primera es la que afecta a las dos siguientes, ya que se sabe que el peso del acero ira aumentando conforme se va desarrollando el proyecto.

La variable tiempo es afectada por retrasos que pueden ocurrir y que finalmente aminoran las horas de trabajo.

Por lo anterior lo que se debe controlar finalmente es lo siguiente:

- . Tiempo perdido por retraso en la autorización de la firma del permiso de trabajo.
- . Tiempo perdido por retraso en el traslado del personal hacia la plataforma.
- . Aumento del peso como resultado de la inspección que se realiza según se avanza

La respuesta que se da para controlar a estas variables es a través de formatos que diariamente deben ser llenados por la Contratista y analizados por el Supervisor del Proyecto.

El cambio en el alcance indicado en los planos iniciales, debido al aumento del tonelaje esperado, debe ser registrado si pasa un cierto porcentaje del peso esperado y deberá re-evaluarse el cambio en el cronograma. Otro camino podría ser aumentar la cantidad de personal, siempre que no se vuelva en una condición insegura por el espacio reducido.

Elaborar los formatos de Reporte Diario de los cuales se sacara la información necesaria para analizar y verificar cómo se está desarrollando el proyecto y con ello hacer proyecciones y correcciones. Es importante que los formatos busquen obtener información pero con un propósito y no solo se queden en el formato. De lo contrario el llenar el formato se vuelve una tarea tediosa y poco provechosa.

**Un primer formato es el Reporte Diario de avance:** Lo que se busca es saber en qué se está trabajando, revisando temas de seguridad y avance de forma general, se indica el porcentaje de avance hasta la fecha, la cantidad de personal involucrado, alguna causa de retraso que se presentó en el día, informar el trabajo a realizar al día siguiente y si es necesario realizar alguna coordinación.

En cuanto a la seguridad se informa algún peligro nuevo identificado y la medida correctiva o preventiva.

Todas las vigas, planchas, tubos, etc. que se van encontrando en malas condiciones y que no estaban indicadas en los planos, formaran parte de los pesos adicionales.

**Un segundo formato es el Reporte diario de Pesos:** Es un reporte con un fin específico, busca cierta información. Se busca saber en qué ubicaciones se han realizado trabajos y cuánto peso se ha instalado en el día. Se decide considerar solamente el peso instalado y soldado, ya que no resulta práctico tomar en cuenta la etapa de calderería. La diferencia en avance con y sin la etapa de calderería es mínima y se puede estimar con confianza aún con esa imprecisión. Con esto se tiene un registro del peso instalado cada día.

Este dato del Peso instalado en el día es muy importante, pero no sirve si se analiza de forma aislada por día solamente. Se tiene que ver un “comportamiento”, descubrir el verdadero desempeño del grupo de trabajo durante varios días. Pero esta cifra es determinada por variables como la cantidad de personal, eficiencia del personal y cantidad de horas trabajadas. Una vez que se sepa en qué rango se encuentra la cantidad de acero instalado que el grupo de trabajo puede avanzar diariamente, recién se puede juzgar que el peso instalado en un día haya sido bajo.

Además permite hacer la proyección de cuanto se instalará hasta una fecha determinada si no se hacen cambios. Esto se refleja en el cuadro Desempeño del Proyecto.

**Un tercer formato es el de Horas-Hombre:** el objetivo es saber cuántas horas efectivas se han trabajado en horas - hombre contando todo el personal de la empresa encargada de la reparación incluyendo supervisores. También se busca saber las horas perdidas por atraso por temas de Producción o por temas de Transporte de la lancha. Esto último es importante para poder tomar acciones correctivas y finalmente trabajar más horas como parte del Control.

Hay un dato muy puntual que sale de la conjunción de Pesos y Horas, es el ratio kg/hora-hombre. Este demuestra la verdadera eficiencia del grupo de trabajo.

En las figuras 6.18, 6.19, 6.20 Y 6.21 se muestran 4 reportes diarios del proyecto.

Figura 6.18 A: Reporte de avance del día 13-12-13

Figura 6.18 B: Reporte de pesos hasta el día 13-12-13

Figura 6.18 C: Desempeño del proyecto hasta el día 13-12-13

Figura 6.18 D: Reporte de horas-hombre hasta el día 13-12-13

Figura 6.19 A: Reporte de avance del día 21-12-13

Figura 6.19 B: Reporte de pesos hasta el día 21-12-13

Figura 6.19 C: Desempeño del proyecto hasta el día 21-12-13

Figura 6.19 D: Reporte de horas-hombre hasta el día 21-12-13

Figura 6.20 A: Reporte de avance del día 10-01-14

Figura 6.20 B: Reporte de pesos hasta el día 10-01-14

Figura 6.20 C: Desempeño del proyecto hasta el día 10-01-14

Figura 6.20 D: Reporte de horas-hombre hasta el día 10-01-14

Figura 6.21 A: Reporte de avance del día 29-01-14

Figura 6.21 B: Reporte de pesos hasta el día 29-01-14

Figura 6.21 C: Desempeño del proyecto hasta el día 29-01-14

Figura 6.21 D: Reporte de horas-hombre hasta el día 29-01-14

		<b>REPORTE DIARIO C00PT-01</b>			
FECHA	12/12/2013	CONTRATISTA:	COOPTIMEP II S.A	CLIENTE:	SAVIA PERU
PROYECTO	REPARACIÓN DE PLATAFORMA PN-2				
N° CONTRATO	SP-PSD-3385-2012				FECHA DE INICIO:
RESIDENTE	ING. ALEX MACHARE CHUNA.				11-dic-13
SUPERVISOR SAVIA	ING. B. PORTOCARRERO	CANT PERSONAL SUPERVISION	1	CANT PERSONAL OPERATIVO	9
					15-ene-14
DESCRIPCION TAREAS	PESO ESTIMADO (KG)	PESO INSTALADO ACUMULADO (KG)	% AVANCE	Observación	
<b>SEGÚN PLANOS</b>					
FACEST-727-PL-EST-2013-MESA SUPERIOR	5,999.69	1,785.00	29.75%		
FACEST-728-PL-EST-2013-MESA INFERIOR	6,425.01		0.00%		
FACEST-729-PL-EST-2013-PISO DE CABEZALES	4,847.83		0.00%		
	<b>17,272.52</b>	<b>% AVANCE SIN ADICIONALES</b>	<b>10.33%</b>		
<b>ADICIONALES A LA FECHA:</b>					
REPARACION MESA SUPERIOR	2676.16		0.00%		
REPARACIÓN DE MESA INFERIOR	2923.27		0.00%		
REPARACION DE PISO DE CABEZALES	242.82		0.00%		
<b>PESO TOTAL:</b>	<b>23,114.77</b>	<b>% AVANCE TOTAL</b>	<b>7.72%</b>		
<b>DESCRIPCION DE TRABAJOS REALIZADOS</b>					
ACTIVIDAD#1	PORQUE TENEMOS UN PROGRAMA DE SEGURIDAD				
ACTIVIDAD#2	INSTALACION DE W24" PERIMEIRAL LADO NOR ESTE MESA SUPERIOR				
ACTIVIDAD#3	INSTALACION DE BARANDAS LADO OESTE Y SUR OESTE MESA SUPERIOR				
ACTIVIDAD#4	INSTALACION DE CARTELAS DE 3/4" LADO NOR ESTE Y SUR ESTE MESA INFERIOR				
ACTIVIDAD#5					
<b>IDENTIFICACION DE CAUSAS DE RETRASO</b>			<b>ACCION DE MITIGACION</b>		
EL PERMISO SE FIRMO A LAS 10:30AM					
<b>COMENTARIOS</b>					
PERSONAL DE VIGILANCIA REPORTO TODO NORMAL					
SE REALIZO LA PRUEBA DE EXPLOSIMETRO CON EL RECDRRREDOR Y SEGURIDAD DE COOPTIMEP					
ESTA QUEDANDO UN 60% DE CHATARRA ACUMLADA EN EL TERCER NIVEL					
<b>PLANIFICACION DE TRABAJO DIA 13-12-13</b>					
ACTIVIDAD#1	CIERRE DE VARADERO AL 100%/DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES DEL MAR				
ACTIVIDAD#2	INSTALACION DE BARANDAS LADO ESTE Y SUR ESTE				
ACTIVIDAD#3	COLOCACION DE CARTELAS LADO NOR OESTE Y SUR OESTE MESA INFERIOR				
ACTIVIDAD#4					
IMPREVISTOS					
<b>HSE</b>					
Charla de Seguridad	PORQUE TENEMOS UN PROGRAMA DE SEGURIDAD				
Incidentes / Cuasi accidentes					
<b>REPORTE FOTOGRAFICO</b>					
					
habilitación de plancha de 3/4 para cartelitas de pata SUR-ESTE		corte de W24", esquinero lado NOR-ESTE		colocacion de baranda lado sur-oeste	

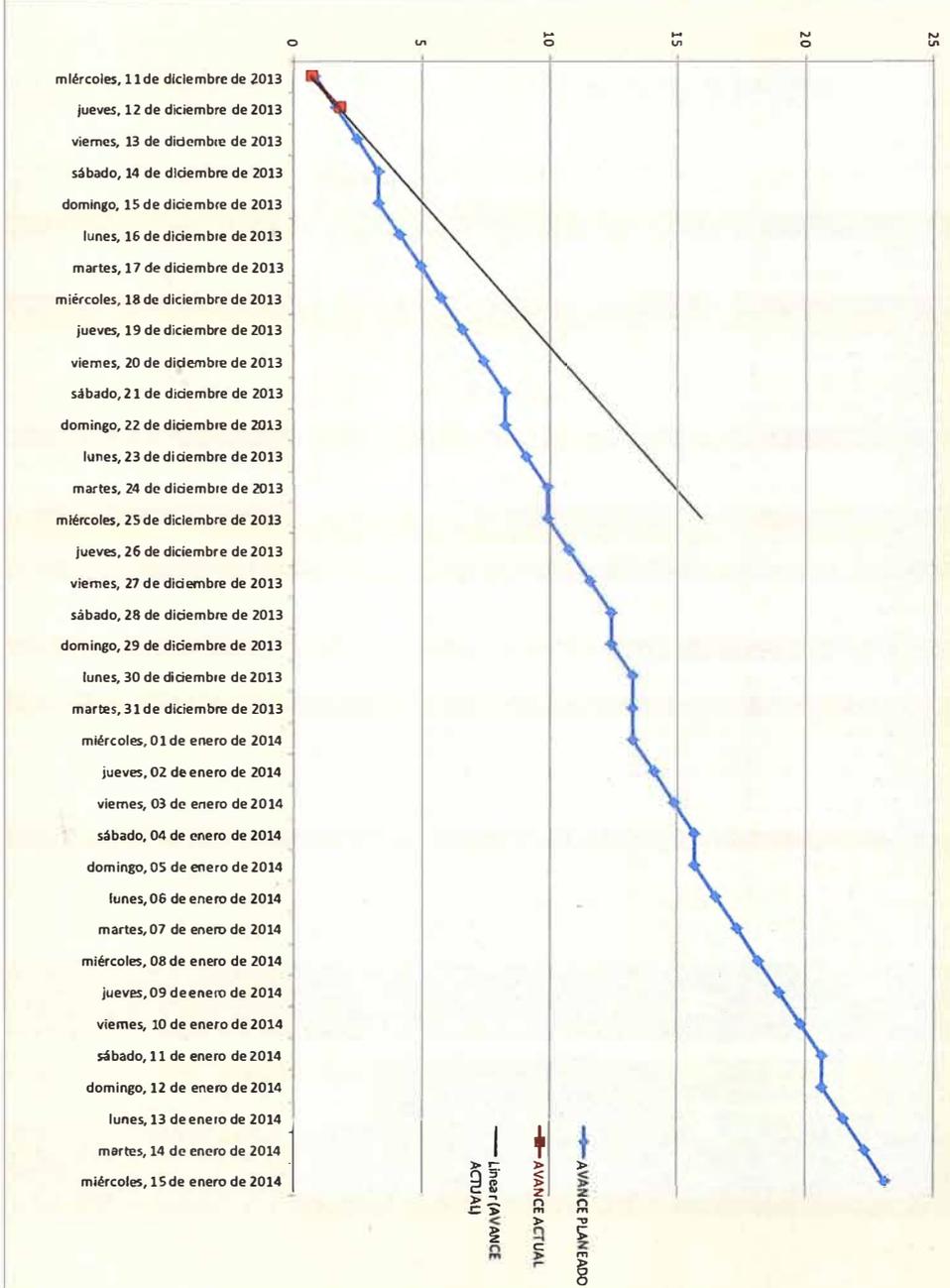
Figura 6.18 A: Reporte de avance del día 13-12-13

REPORTE DE PESO EN REPARACION DE PLATAFORMA PN-2

ING. RESIDENTE		ING. ALEX MACHARE CHUNA		ING. SUPERVISOR			B. PORTOCARRERO					
Item	Fecha	Elemento	Nivel de plataforma	Densidad lineal lb/pie	Densidad superficial Kg/pie2	Longitud (pie)	Pesos kilos	Cantidad	Peso Total(KG)	Peso Acumulado (tn)	KG/HH	Peso Acumulado Planeado
1	miércoles, 11 de diciembre de 2013	plancha de acero 1/4" x 4'x 8'	MESA SUPERIOR LADO SUR ESTE		4.343		139.00	5	695.00	0.70	13.37	0.83
									695.00			
2	jueves, 12 de diciembre de 2013	plancha de acero 1/4" x 4'x 8'	MESA SUPERIOR LADO SUR ESTE		4.343		139.00	7	973.00			
		W12"x27#	MESA SUPERIOR LADO SUR ESTE	27		5	61.36	1	61.36	1.78	12.89	1.65
		W12"x27#	MESA SUPERIOR LADO SUR ESTE	27		4.5	55.23	1	55.23			
									1089.59			
3	viernes, 13 de diciembre de 2013											2.48
4	sábado, 14 de diciembre de 2013											3.30
5	domingo, 15 de diciembre de 2013	FERIADO										3.30
6	lunes, 16 de diciembre de 2013											4.13
7	martes, 17 de diciembre de 2013											4.95
8	miércoles, 18 de diciembre de 2013											5.78
9	jueves, 19 de diciembre de 2013											6.60
10	viernes, 20 de diciembre de 2013											7.43
11	sábado, 21 de diciembre de 2013											8.26
12	domingo, 22 de diciembre de 2013	FERIADO										8.26
13	lunes, 23 de diciembre de 2013											9.08
14	martes, 24 de diciembre de 2013											9.91
15	miércoles, 25 de diciembre de 2013	FERIADO										9.91
16	jueves, 26 de diciembre de 2013											10.73
17	viernes, 27 de diciembre de 2013											11.56
18	sábado, 28 de diciembre de 2013											12.38
19	domingo, 29 de diciembre de 2013	FERIADO										12.38
20	lunes, 30 de diciembre de 2013											13.21
21	martes, 31 de diciembre de 2013	NO LABORABLE POR SAVIA										13.21
22	miércoles, 01 de enero de 2014	FERIADO POR AÑO NUEVO										13.21
23	jueves, 02 de enero de 2014											14.03
24	viernes, 03 de enero de 2014											14.86
25	sábado, 04 de enero de 2014											15.69
26	domingo, 05 de enero de 2014	FERIADO										15.69
27	lunes, 06 de enero de 2014											16.51
28	martes, 07 de enero de 2014											17.34
29	miércoles, 08 de enero de 2014											18.16
30	jueves, 09 de enero de 2014											18.99
31	viernes, 10 de enero de 2014											19.81
32	sábado, 11 de enero de 2014											20.64
33	domingo, 12 de enero de 2014	FERIADO										20.64
34	lunes, 13 de enero de 2014											21.46
35	martes, 14 de enero de 2014											22.29
36	miércoles, 15 de enero de 2014											23.11

Figura 6.18 B: Reporte de pesos hasta el día 13-12-13

**DESEMPEÑO DEL PROYECTO**



**Figura 6.18 C: Desempeño del proyecto hasta el día 13-12-13**

PROYECTO REPARACION DE MESAS PLATAFORMA PN2

SE ASUME HORA DE ARRIBO A PN2	08:00
HORA QUE DEBERIAN DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES (INCLUIDO FIRMA)	08:15
HORA QUE DEBERIA DE RECOGERSE AL PERSONAL	17:00
CANTIDAD DE HORAS QUE DEBERIA TRABAJARSE (INCLUYE ALMUERZOS)	8h - 45 min



FECHA	# PERSONAL	HORA FIRMA DE PERMISO	HORAS TRABAJADAS	HORAS-HOMBRE TRABAJADAS	HORAS PERDIDAS POR PRODUCCION	HORAS-HOMBRE PERDIDAS POR PRODUCCION	HORAS PERDIDAS POR TRANSPORTE	HORAS-HOMBRE PERDIDAS POR TRANSPORTE	COMENTARIOS
miércoles, 11 de diciembre de 2013	13	09:30 a.m.	4	52	1.25	16.25	0	0	Demora en la foirma del permiso de trabajo
jueves, 12 de diciembre de 2013	13	10:30 a.m.	6.5	84.5	2.25	29.25	0	0	Demora en la foirma del permiso de trabajo
viernes, 13 de diciembre de 2013									
sábado, 14 de diciembre de 2013									
<del>domingo, 15 de diciembre de 2013</del>									
lunes, 16 de diciembre de 2013									
martes, 17 de diciembre de 2013									
miércoles, 18 de diciembre de 2013									
jueves, 19 de diciembre de 2013									
viernes, 20 de diciembre de 2013									
sábado, 21 de diciembre de 2013									
<del>domingo, 22 de diciembre de 2013</del>									
lunes, 23 de diciembre de 2013									
martes, 24 de diciembre de 2013									
<del>miércoles, 25 de diciembre de 2013</del>									
jueves, 26 de diciembre de 2013									
viernes, 27 de diciembre de 2013									
sábado, 28 de diciembre de 2013									
<del>domingo, 29 de diciembre de 2013</del>									
lunes, 30 de diciembre de 2013									
<del>martes, 31 de diciembre de 2013</del>									
<del>miércoles, 01 de enero de 2014</del>									
jueves, 02 de enero de 2014									
viernes, 03 de enero de 2014									
sábado, 04 de enero de 2014									
<del>domingo, 05 de enero de 2014</del>									
lunes, 06 de enero de 2014									
martes, 07 de enero de 2014									
miércoles, 08 de enero de 2014									
jueves, 09 de enero de 2014									
viernes, 10 de enero de 2014									
<del>sábado, 11 de enero de 2014</del>									
<del>domingo, 12 de enero de 2014</del>									
lunes, 13 de enero de 2014									
martes, 14 de enero de 2014									
miércoles, 15 de enero de 2014									
<b>PROMEDIO DE PERSONAL</b>	<b>13.0</b>			<b>137</b>		<b>46</b>		<b>0</b>	
					<b>DIAS PERDIDOS</b>	<b>0.39</b>		<b>0.00</b>	

Figura 6.18 D: Reporte de horas-hombre hasta el día 13-12-13

COOPTIMEP II S.A.		REPORTE DIARIO C00PT-01			SAVIA	
FECHA	21/12/2013	CONTRATISTA:	COOPTIMEP II S.A.	CLIENTE:	SAVIA PERU	
PROYECTO	REPARACIÓN DE PLATAFORMA PN-2					
N° CONTRATO	SP-PSD-3385-2012			FECHA DE INICIO	11-dic-13	
RESIDENTE	ING. ALEX MACHARE CHUNA.			FECHA DE TERMINO:	15-ene-14	
SUPERVISOR SAVIA	ING. B. PORTOCARRERO	CANT PERSONAL SUPERVISION	2	CANT PERSONAL OPERATIVO	16	
DESCRIPCION TAREAS	PESO ESTIMADO (KG)	PESO INSTALADO ACUMULADO (KG)	% AVANCE	Observacion		
<b>SEGÚN PLANOS</b>						
FACEST-727-PL-EST-2013-MESA SUPERIOR	5,999.69	5,138.40	85.64%			
FACEST-728-PL-EST-2013-MESA INFERIOR	6,425.01	1946.00	30.29%			
FACEST-729-PL-EST-2013PISO DE CABEZALES	4,847.83	118.23	2.44%			
	<b>17,272.52</b>	<b>% AVANCE SIN ADICIONALES</b>	<b>41.70%</b>			
<b>ADICIONALES A LA FECHA:</b>						
REPARACION MESA SUPERIOR	4,550.00	4,118.60	90.52%			
REPARACIÓN DE MESA INFERIOR	2923.27	0.00				
REPARACION DE PISO DE CABEZALES	242.82	0.00				
<b>PESO TOTAL:</b>	<b>24,988.61</b>	<b>% AVANCE TOTAL</b>	<b>45.31%</b>			
DESCRIPCION DE TRABAJOS REALIZADOS						
ACTIVIDAD#1	soldeo al 100% de W24" lado sur oeste mesa superior					
ACTIVIDAD#2	se retiro e instalo planchas de 1/4" lado sur oeste mesa superior					
ACTIVIDAD#3	soldeo de planchas de 1/4" mesa superior					
ACTIVIDAD#4						
ACTIVIDAD#5						
IDENTIFICACION DE CAUSAS DE RETRASO			ACCION DE MITIGACION			
EL PERMISO SE FIRMO A LAS 10:00AM						
COMENTARIOS						
PERSONAL DE CUSTODIA REPORTE TODO NORMAL						
PERSONAL DE COOPTIMEP INGRESO A PLATAFORMA A LAS 10:00AM POR NO CONTAR CON EMBARCACION						
LOS TRABAJOS EN CALIENTE EMPEZARON A LAS 10:20 AM UNA VEZ TERMINADA LA CHARLA DE SEGURIDAD Y ACONDICIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL INICIO DE LOS TRABAJOS						
LA PARADA DE COMPRESOR SE INICIO A LAS 10:30AM						
SE RECEPCIONO 110 GLNS DE DIESEL PARA GRUPO ELECTROGENO Y GRUA AUSTIN						
PLANIFICACION DE TRABAJO DIA 23 12 13						
ACTIVIDAD#1	CIERRE AL 100% MESA SUPERIOR					
ACTIVIDAD#2	RETIRO E INSTALACION DE PLANCHAS DE 1/4" LADO CENTRO MESA INFERIOR					
ACTIVIDAD#3	HABILITAR W12" PARA INSTALAR LADO SUR OESTE MESA INFERIOR					
ACTIVIDAD#4						
IMPREVISTOS						
HSE						
Charla de Seguridad	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD					
Incidentes / Cuasi accidentes	SIN NOVEDAD					
REPORTE FOTOGRAFICO						
						
RETIRO E INSTALACION DE PLANCHAS DE 1/4" LADO SUR OESTE -MESA SUPERIOR						

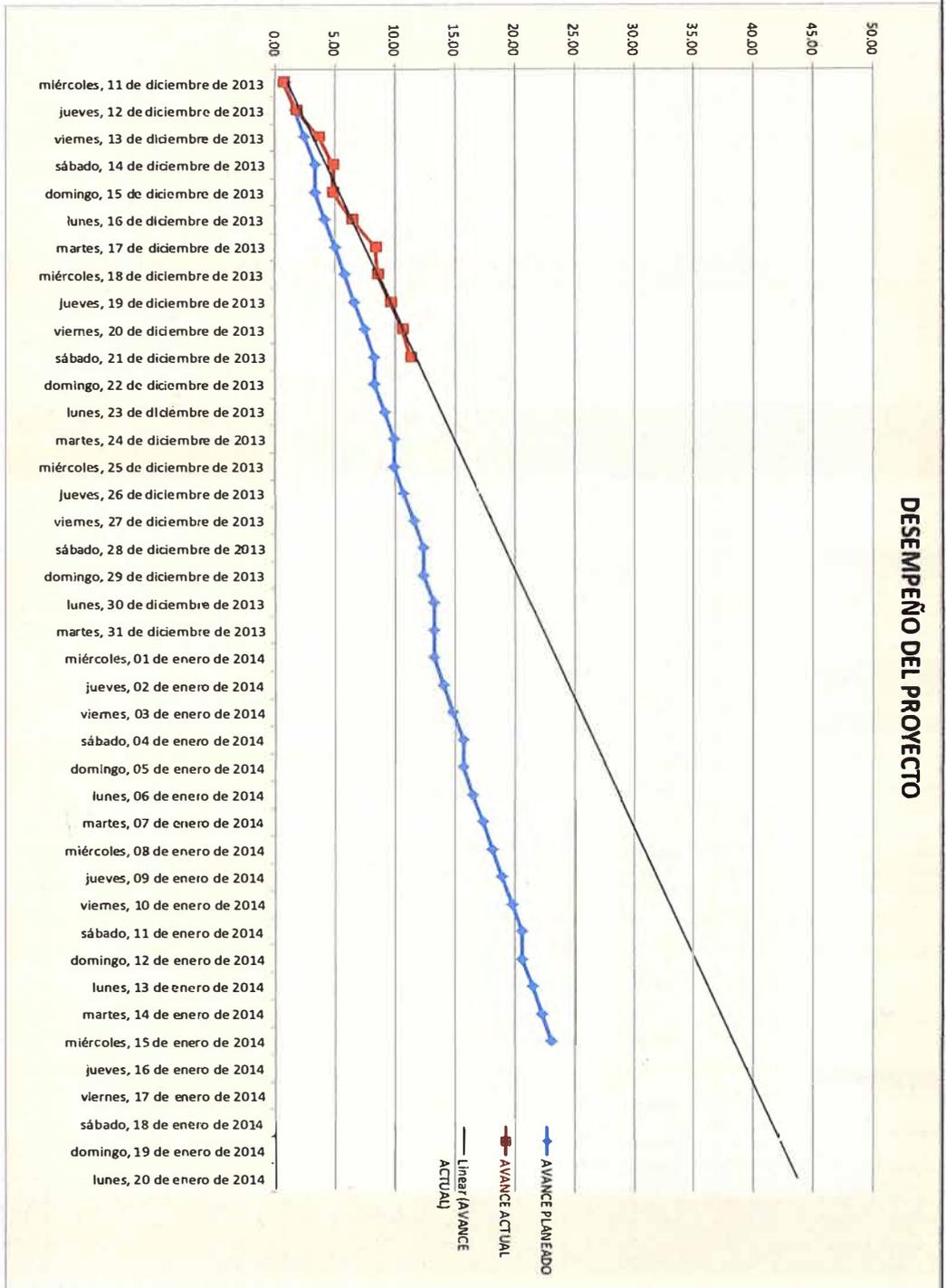
Figura 6.19 A: Reporte de avance del día 21-12-13

REPORTE DE PESO EN REPARACION DE PLATAFORMA PN-2

ING. RESIDENTE		ING. ALEX MACHARE CHUNA		ING. SUPERVISOR		B. PORTOCARRERO							
Item	Fecha	Elemento	Nivel de plataforma	Densidad lineal lb/pie	Densidad superficial kg/pie2	Longitud (pie)	Pesos kilos	Cantidad	Peso Total(KG)	Peso Acumulado (tn)	KG/HH	Peso Acumulado Planeado	
1	miércoles, 11 de diciembre de 2013	plancha de acero 1/4" x 4' x 8'	MESA SUPERIOR LADO SUR ESTE		4.343		139.00	5	695.00	0.70	13.37	0.83	
									695.00				
2	Jueves, 12 de diciembre de 2013	plancha de acero 1/4" x 4' x 8'	MESA SUPERIOR LADO SUR ESTE		4.343		139.00	7	973.00	1.78	12.89	1.65	
		W12"x27#	MESA SUPERIOR LADO SUR ESTE	27		5	61.36	1	61.36				
		W12"x27#	MESA SUPERIOR LADO SUR ESTE	27		4.5	55.23	1	55.23				
									1089.59				
3	viernes, 13 de diciembre de 2013	plancha de acero 1/4" x 4' x 8'	MESA SUPERIOR LADO SUR Y CENTRO		4.343		139.00	13	1807.00	3.66	14.73	2.48	
		W8"x31#	MESA SUPERIOR LADO SUR	31		5	70.45	1	70.45				
									1877.45				
4	sábado, 14 de diciembre de 2013	W8"x31#	MESA SUPERIOR LADO ESTE	31		5	70.45	1	70.45	4.84	9.27	3.30	
		plancha de acero 1/4" x 4' x 8'	MESA SUPERIOR LADO SUR Y CENTRO		4.343		139.00	8	1112.00				
									1182.45				
5	domingo, 15 de diciembre de 2013	FERIADO									4.84	0	3.30
6	lunes, 16 de diciembre de 2013	W24"x84#	MESA SUPERIOR LADO CENTRO	84		18	687.27	1	687.27	6.37	22.37	4.13	
		planchas de acero 1/4"x4'x8'	MESA SUPERIOR LADO CENTRO		4.343		139.00	6	834.00				
									1521.27				
7	martes, 17 de diciembre de 2013	W8"x31#	MESA SUPERIOR LADO ESTE	31		5	70.45	1	70.45	8.38	16.94	4.95	
		planchas de acero 1/4"x4'x8'	MESA SUPERIOR LADO CENTRO Y NORTE		4.343		139.00	14	1946.00				
									2016.45				
8	miércoles, 18 de diciembre de 2013	C10"x15.3 LB/FT CANAL	PISO DE CABEZALES LADO ESTE	15.3		17	118.23	1	118.23	8.50	0.99	5.78	
									118.23				
9	Jueves, 19 de diciembre de 2013	planchas de acero 1/4"x4'x8'	MESA SUPERIOR LADO CENTRO Y NORTE		4.343		139.00	3	417.00	9.61	7.49	6.60	
		planchas de acero 1/4"x4'x8'	MESA INFERIOR LADO CENTRO Y SUR		4.343		139.00	5	695.00				
									1112.00				
10	viernes, 20 de diciembre de 2013	W24"x84#	MESA SUPERIOR LADO SUR-OESTE	84		12	458.18	1	458.18	10.63	6.63	7.43	
		planchas de acero 1/4"x4'x8'	MESA INFERIOR LADO CENTRO Y SUR		4.343		139.00	4	556.00				
									1014.18				
11	sábado, 21 de diciembre de 2013	planchas de acero 1/4"x4'x8'	MESA INFERIOR LADO CENTRO Y SUR		4.343		139.00	5	695.00	11.32	6.44	8.26	
									695.00				
12	domingo, 22 de diciembre de 2013	FERIADO											8.26
13	lunes, 23 de diciembre de 2013											9.08	
14	martes, 24 de diciembre de 2013											9.91	
15	miércoles, 25 de diciembre de 2013											9.91	
16	Jueves, 26 de diciembre de 2013											10.73	
17	viernes, 27 de diciembre de 2013											11.56	
18	sábado, 28 de diciembre de 2013											12.38	
19	domingo, 29 de diciembre de 2013											12.38	
20	lunes, 30 de diciembre de 2013											13.21	
21	martes, 31 de diciembre de 2013											13.21	
22	miércoles, 01 de enero de 2014											13.21	
23	Jueves, 02 de enero de 2014											14.03	
24	viernes, 03 de enero de 2014											14.86	
25	sábado, 04 de enero de 2014											15.69	
26	domingo, 05 de enero de 2014											15.69	
27	lunes, 06 de enero de 2014											16.51	
28	martes, 07 de enero de 2014											17.34	
29	miércoles, 08 de enero de 2014											18.16	
30	Jueves, 09 de enero de 2014											18.99	
31	viernes, 10 de enero de 2014											19.81	
32	sábado, 11 de enero de 2014											20.64	
33	domingo, 12 de enero de 2014											20.64	
34	lunes, 13 de enero de 2014											21.46	
35	martes, 14 de enero de 2014											22.29	
36	miércoles, 15 de enero de 2014											23.11	

Figura 6.19 B: Reporte de pesos hasta el día 21-12-13

Figura 6.19 C: Desempeño del proyecto hasta el día 21-12-13



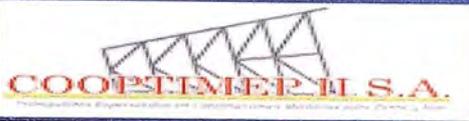
PROYECTO REPARACION DE MESAS PLATAFORMA PN2									
SE ASUME HORA DE ARRIBO A PN2		08:00							
HORA QUE DEBERIAN DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES (INCLUIDO FIRMA DE PERMISO)		08:15							
HORA QUE DEBERIA DE RECOGERSE AL PERSONAL		17:00							
CANTIDAD DE HORAS QUE DEBERIA TRABAJARSE (INCLUYE ALMUERZOS)		8h - 45 min							
FECHA	# PERSONAL	HORA FIRMA DE PERMISO	HORAS TRABAJADAS	HORAS-HOMBRE TRABAJADAS	HORAS PERDIDAS POR PRODUCCION	HORAS-HOMBRE PERDIDAS POR PRODUCCION	HORAS PERDIDAS POR TRANSPORTE	HORAS-HOMBRE PERDIDAS POR TRANSPORTE	COMENTARIOS
miércoles, 11 de diciembre de 2013	13	09:30 a.m.	4	52	1.25	16.25	0	0	
jueves, 12 de diciembre de 2013	13	10:30 a.m.	6.5	84.5	2.25	29.25	0	0	
viernes, 13 de diciembre de 2013	17	08:00 a.m.	7.5	127.5	0	0	0	0	retraso por desconexion de manguera
sábado, 14 de diciembre de 2013	17	08:30 a.m.	7.5	127.5	0.25	4.25	0	0	retraso por falta gas y oxigeno
domingo, 15 de diciembre de 2013									
lunes, 16 de diciembre de 2013	17	08:30 a.m.	4	68	3.5	59.5	0	0	retraso por presenxia de fuga de gas en el piso de cabezales
martes, 17 de diciembre de 2013	17	08:30 a.m.	7	119	0.25	4.25	0	0	retraso de 1 hora a consecuencia de realizar nueva conexión de manguera contraincendio la cual no esta siendo considerada
miércoles, 18 de diciembre de 2013	17	09:00 a.m.	7	119	0.5	8.5	0.5	8.5	retraso de 1 hora a consecuencia que arribamos a las 8:30 a PN2 y con la planificación e instrucciones de seguridad del recorridor con los trabajos.
jueves, 19 de diciembre de 2013	18	08:15 a.m.	8.25	148.5	0	0	0	0	
viernes, 20 de diciembre de 2013	18	08:00 a.m.	8.5	153	0	0	0	0	
sábado, 21 de diciembre de 2013	18	10:00 a.m.	6	108	0	0	1.75	31.5	fa embarcacion olimpyc presento desperfectos, personal de cooptimep en muelle tortuga hasta las 08:20 am ,arribo a las 08:25am en embarcacion Pariñas
domingo, 22 de diciembre de 2013									
lunes, 23 de diciembre de 2013									
martes, 24 de diciembre de 2013									
jueves, 26 de diciembre de 2013									
viernes, 27 de diciembre de 2013									
sábado, 28 de diciembre de 2013									
domingo, 29 de diciembre de 2013									
lunes, 30 de diciembre de 2013									
martes, 31 de diciembre de 2013									
domingo, 29 de enero de 2014									
DESCANSO PERSONAL									
PROMEDIO DE PERSONAL		16.5		1107		122		40	
						DIAS PERDIDOS		0.27	

Figura 6.19 D: Reporte de horas-hombre hasta el día 21-12-13

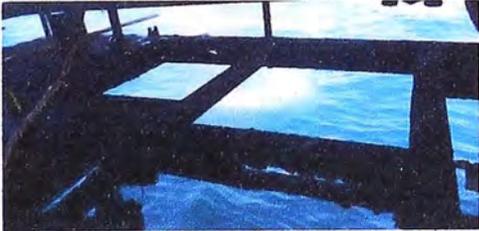
COOPTIMET S.A.		REPORTE DIARIO C00PT-01			SAVIA PERU	
FECHA	10/01/2014	CONTRATISTA:	COOPTIMET S.A.	CLIENTE:	SAVIA PERU	
PROYECTO	REPARACIÓN DE PLATAFORMA PN-2					
N° CONTRATO	SP-PSD-3385-2012					
RESIDENTE	ING. ALEX MACHARE CHUNA.			FECHA DE INICIO	11-dic-13	
				FECHA DE TÉRMINO	30-ene-14	
SUPERVISOR SAVIA	ING. B. PORTOCARRERO	CANT PERSONAL SUPERVISION	2	CANT PERSONAL OPERATIVO	16	
DESCRIPCIÓN TAREAS		PESO ESTIMADO (KG)	PESO INSTALADO ACUMULADO (KG)	% AVANCE	Observation	
<b>SEGÚN PLANOS</b>						
FACEST-727-PLEST-2013-MESA SUPERIOR		5,999.69	5,730.25	95.51%		
FACEST-728-PLEST-2013-MESA INFERIOR		6,425.01	5350.67	83.28%		
FACEST729-PL-EST-2013-PISO DE CABEZALES		4,847.83	1256.78	25.92%		
		<b>17,272.52</b>	<b>% AVANCE SIN ADICIONALES</b>	<b>71.43%</b>		
<b>ADICIONALES A LA FECHA:</b>						
REPARACION MESA SUPERIOR		4,740.96	4,361.16	91.99%		
REPARACIÓN DE MESA INFERIOR		3828.83	3594.78	93.89%		
REPARACION DE PISO DE CABEZALES		1140.09	598.80	52.49%		
<b>PESO TOTAL:</b>		<b>25,593.00</b>	<b>% AVANCE TOTAL</b>	<b>81.63%</b>		
DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS REALIZADOS						
ACTIVIDAD#1	Reemplazo de parrilla grating lado sur del piso de cabezales					
ACTIVIDAD#2	Reemplazo de vigas W8"x40# y vigas de W12"x27# lado norte del piso de cabezales					
ACTIVIDAD#3	Retiro de planchas en mal estado lado norte del piso de cabezales					
ACTIVIDAD#4	Orden y limpieza del area de trabajo					
ACTIVIDAD#5						
IDENTIFICACION DE CAUSAS DE RETRASO			ACCION DE MITIGACION			
hubo un retraso de 90 minutos para llegada a PN2 a consecuencia de problemas de funcionamiento con un motor de la nave de transporte.						
COMENTARIOS						
PERSONAL DE CUSTODIA REPORTO TODO NORMAL						
Orden, Limpieza y aseo en los niveles de la plataforma						
PLANIFICACION DE TRABAJO DIA 11 01 14						
ACTIVIDAD#1	reemplazo de vigas W12" y W8" lado norte piso de cabezales					
ACTIVIDAD#2	reemplazo de canal c10" y parrilla grating lado norte y centro piso de cabezales					
ACTIVIDAD#3	reemplazo de varandas lado sur-este mesa inferior					
ACTIVIDAD#4	reparacion ala inferior viga W36x160# lado centro mesa inferior					
IMPREVISTOS	reparacion de alma y ala inferior viga W36x160# y W30x108# lado norte y este mesa superior					
HSE						
Carta de Seguridad	La protección de la piel					
Incidentes / Casi accidentes	SIN NOVEDAD					
REPORTE FOTOGRAFICO						
retiro de planchas en mal estado lado norte piso de cabezales						
						

Figura 6.20 A: Reporte de avance del día 10-01-14

REPORTE DE PESO EN REPARACION DE PLATAFORMA PN-2

Item	ING. RESIDENTE	ING. ALEX MACHARE CHUNZA	ING. SUPERVISOR	Densidad nominal lb/pie	Densidad superficial Kg/pie <sup>2</sup>	Longitud (pie)	Pesos kilos	Cantidad	Peso Total(KG)	Peso Acumulado (tn)	KG/HH	Peso Acumulado Planado	
1	miércoles, 11 de diciembre de 2013	plancha de acero 1/4" x 4' x 8'	MESA SUPERIOR LADO SUR ESTE		4.343		139.00	5	695.00	0.70	13.37	0.83	
									695.00				
2	jueves, 12 de diciembre de 2013	plancha de acero 1/4" x 4' x 8'	MESA SUPERIOR LADO SUR ESTE		4.343		139.00	7	973.00	1.78	12.89	1.65	
		W12"x27#	MESA SUPERIOR LADO SUR ESTE	27		5	61.36	1	61.36				
		W12"x27#	MESA SUPERIOR LADO SUR ESTE	27		4.5	55.23	1	55.23				
									1089.59				
3	viernes, 13 de diciembre de 2013	plancha de acero 1/4" x 4' x 8'	MESA SUPERIOR LADO SUR Y CENTRO		4.343		139.00	13	1807.00	3.66	14.73	2.48	
		W8"x31#	MESA SUPERIOR LADO SUR	31		5	70.45	1	70.45				
									1877.45				
4	sábado, 14 de diciembre de 2013	plancha de acero 1/4" x 4' x 8'	MESA SUPERIOR LADO ESTE		4.343		139.00	8	1112.00	4.84	9.27	3.30	
		W8"x31#	MESA SUPERIOR LADO ESTE	31		5	70.45	1	70.45				
									1182.45				
5	domingo, 15 de diciembre de 2013	FERIADO									4.84	0	3.30
6	lunes, 16 de diciembre de 2013	W24"x84#	MESA SUPERIOR LADO CENTRO	84		18	687.27	1	687.27	6.37	22.37	4.13	
		planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA SUPERIOR LADO CENTRO		4.343		139.00	6	834.00				
									1521.27				
7	martes, 17 de diciembre de 2013	W8"x31#	MESA SUPERIOR LADO ESTE	31		5	70.45	1	70.45	8.38	16.94	4.95	
		planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA SUPERIOR LADO CENTRO Y NORTE		4.343		139.00	14	1946.00				
									2016.45				
8	miércoles, 18 de diciembre de 2013	C10"x15.3 LB/FT CANAL	PISO DE CABEZALES LADO ESTE	15.3		17	118.23	1	118.23	8.50	0.99	5.78	
									118.23				
9	jueves, 19 de diciembre de 2013	planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA SUPERIOR LADO CENTRO Y NORTE		4.343		139.00	3	417.00	9.61	7.49	6.60	
		planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA INFERIOR LADO CENTRO Y SUR		4.343		139.00	5	695.00				
									1112.00				
10	viernes, 20 de diciembre de 2013	W24"x84#	MESA SUPERIOR LADO SUR-OESTE	84		12	458.18	1	458.18	10.63	6.63	7.43	
		planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA INFERIOR LADO CENTRO Y SUR		4.343		139.00	4	556.00				
									1014.18				
11	sábado, 21 de diciembre de 2013	planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA INFERIOR LADO CENTRO Y SUR		4.343		139.00	5	695.00	11.32	6.44	8.26	
									695.00				
12	domingo, 22 de diciembre de 2013	FERIADO									11.32	0	8.26
13	lunes, 23 de diciembre de 2013	W12"x27#	MESA INFERIOR LADO SUR OESTE	27		10	122.73	1	122.73	12.56	9.65	9.08	
		planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA INFERIOR LADO CENTRO Y SUR		4.343		139.00	5	695.00				
		planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA SUPERIOR LADO NORTE		4.343		139.00	3	417.00				
									1234.73				
14	martes, 24 de diciembre de 2013	planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA SUPERIOR LADO NORTE		4.343		139.00	3	417.00	13.67	10.30	9.91	
		planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA INFERIOR LADO CENTRO		4.343		139.00	5	695.00				
									1112.00				
15	miércoles, 25 de diciembre de 2013	FERIADO									13.67	0	9.91
16	jueves, 26 de diciembre de 2013	W12"x27#	MESA INFERIOR LADO CENTRO	27		22	270.00	1	270.00	14.63	8.11	10.73	
		planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA INFERIOR LADO CENTRO		4.343		139.00	5	695.00				
									965.00				
17	viernes, 27 de diciembre de 2013	planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA INFERIOR LADO CENTRO Y ESTE		4.343		139.00	9	1251.00	15.88	8.42	11.56	
									1251.00				
18	sábado, 28 de diciembre de 2013	W12"x27#	MESA INFERIOR LADO CENTRO	27		27	331.36	1	331.36	16.91	7.79	12.38	
		planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA INFERIOR LADO ESTE		4.343		139.00	3	417.00				
		planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA INFERIOR LADO CENTRO		4.343		139.00	2	278.00				
									1026.36				
19	domingo, 29 de diciembre de 2013	FERIADO									16.91	0	12.38
20	lunes, 30 de diciembre de 2013	planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA INFERIOR LADO CENTRO		4.343		139.00	5	695.00	17.61	5.15	13.21	
									695.00				
21	martes, 31 de diciembre de 2013	NO LABORABLE POR SAVIA									17.61	0	13.21
22	miércoles, 01 de enero de 2014	FERIADO POR AÑO NUEVO									17.61	0	13.21
23	jueves, 02 de enero de 2014	planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA INFERIOR LADO NORTE		4.343		139.00	1	139.00	18.05	4.06	14.03	
		W18"x40#	MESA INFERIOR LADO NOR-ESTE	40		7	127.27	1	127.27				
		W18"x40#	MESA INFERIOR LADO NOR-ESTE	40		10	181.82	1	181.82				
									448.09				
24	viernes, 03 de enero de 2014	planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA INFERIOR LADO NORTE		4.343		139.00	2	278.00	18.60	4.66	14.86	
		W24"x84#	MESA INFERIOR LADO SUR-ESTE	84		7	267.27	1	267.27				
									545.27				
25	sábado, 04 de enero de 2014	planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA INFERIOR LADO NORTE		4.343		139.00	2	278.00	18.60	0.00	15.69	
		W24"x84#	MESA INFERIOR LADO SUR-ESTE	84		8		1					
									0.00				
26	domingo, 05 de enero de 2014	FERIADO									18.60	0	15.69
27	lunes, 06 de enero de 2014	C10"x15.3 LB/FT CANAL	PISO DE CABEZALES LADO SUR	15.3		18	125.18	1	125.18	18.96	3.03	16.51	
		REJILLA GRAITING 1"	PISO DE CABEZALES LADO SUR		3.92	60	235.20	1	235.20				
									360.38				
28	martes, 07 de enero de 2014	C10"x15.3 LB/FT CANAL	PISO DE CABEZALES LADO SUR	15.3		6	41.73	1	41.73	19.31	3.06	17.34	
		REJILLA GRAITING 1"	PISO DE CABEZALES LADO NORTE Y SUR		3.92	60	235.20	1	235.20				
		W12"x27#	PISO DE CABEZALES LADO CENTRO	27		6	73.64	1	73.64				
									350.56				
29	miércoles, 08 de enero de 2014	C10"x15.3 LB/FT CANAL	PISO DE CABEZALES LADO SUR	15.3		5	34.77	1	34.77	19.76	3.59	18.16	
		REJILLA GRAITING 1"	PISO DE CABEZALES LADO NORTE Y SUR		3.92	60	235.20	1	235.20				
		W8"x40#	PISO DE CABEZALES LADO NORTE	40		10	181.82	1	181.82				
									451.79				
30	jueves, 09 de enero de 2014	planchas de acero 1/4"x4"x8"	MESA INFERIOR LADO OESTE COMPRESOR		4.343		139.00	4	556.00	20.32	4.75	18.99	
									556.00				
31	viernes, 10 de enero de 2014	C10"x15.3 LB/FT CANAL	PISO DE CABEZALES LADO NORTE	15.3		10	69.55	1	69.55	20.89	5.32	19.81	
		REJILLA GRAITING 1"	PISO DE CABEZALES LADO NORTE Y SUR		3.92	60	235.20	1.5	352.80				
		W8"x40#	PISO DE CABEZALES LADO NORTE	40		5	90.91	1	90.91				
		W12"x27#	PISO DE CABEZALES LADO NORTE	27		5	61.36	1	61.36				
									574.82				
32	sábado, 11 de enero de 2014											20.64	
33	domingo, 12 de enero de 2014	FERIADO											20.64
34	lunes, 13 de enero de 2014											21.46	
35	martes, 14 de enero de 2014											22.29	
36	miércoles, 15 de enero de 2014											23.11	
37	jueves, 16 de enero de 2014												
38	viernes, 17 de enero de 2014												
39	sábado, 18 de enero de 2014												
40	domingo, 19 de enero de 2014	FERIADO											
41	lunes, 20 de enero de 2014												
42	martes, 21 de enero de 2014												
43	miércoles, 22 de enero de 2014												
44	jueves, 23 de enero de 2014												
45	viernes, 24 de enero de 2014												
46	sábado, 25 de enero de 2014												
47	domingo, 26 de enero de 2014	FERIADO											
48	lunes, 27 de enero de 2014												
49	martes, 28 de enero de 2014												
50	miércoles, 29 de enero de 2014												
51	jueves, 30 de enero de 2014												

Figura 6.20 B: Reporte de pesos hasta el día 10-01-14

**DESEMPEÑO DEL PROYECTO**

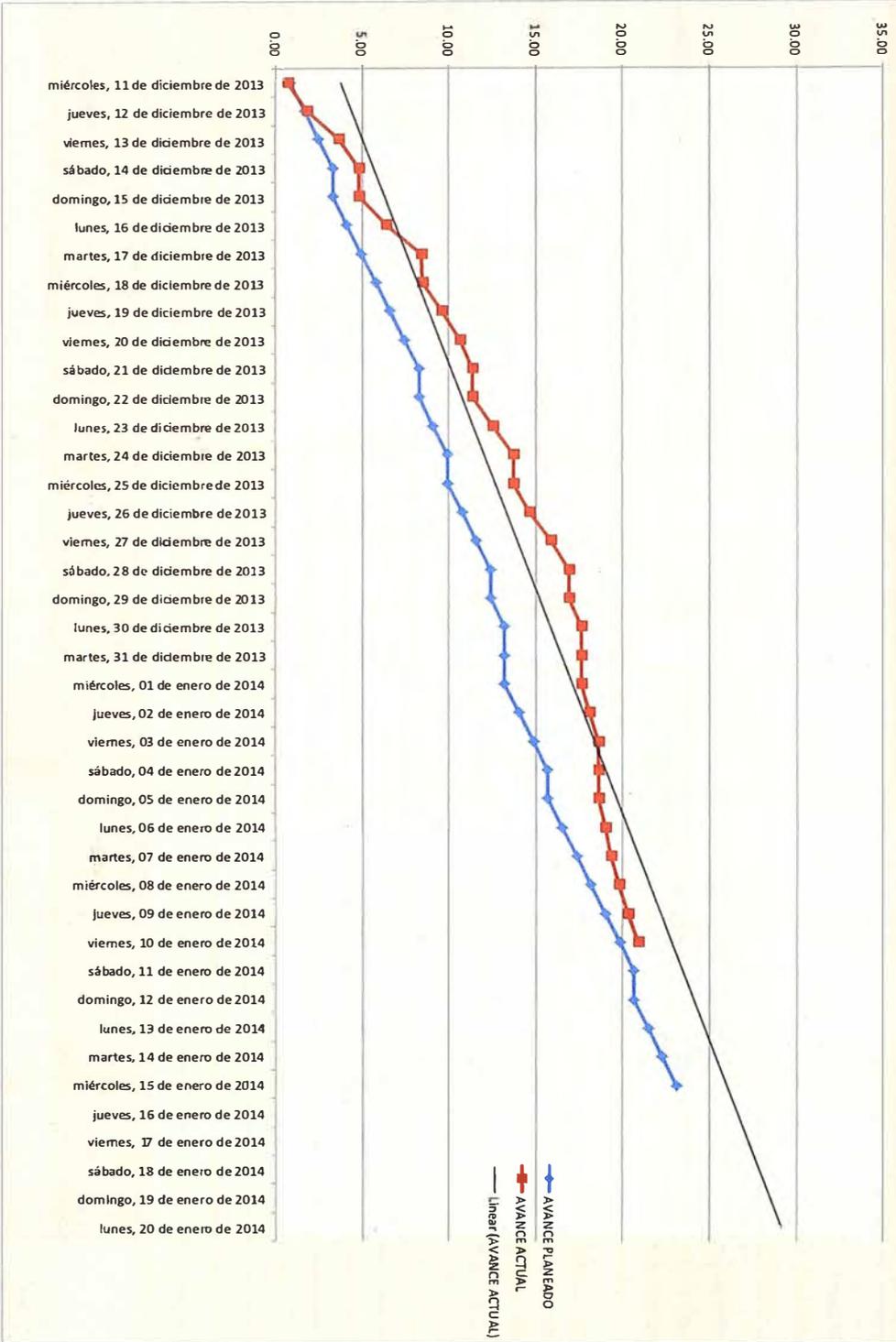


Figura 6.20 C: Desempeño del proyecto hasta el día 10-01-14

PROYECTO REPARACION DE MESAS PLATAFORMA PN2



SE ASUME HORA DE ARRIBO A PN2	08:00
HORA QUE DEBERIAN DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES (INCLUIDO FIRMA DE PERMISO)	08:15
HORA QUE DEBERIA DE RECOGERSE AL PERSONAL	17:00
CANTIDAD DE HORAS QUE DEBERIA TRABAJARSE (INCLUYE ALMUERZOS)	h - 45 mi

FECHA	# PERSONAL	HORA FIRMA DE PERMISO	HORAS TRABAJADAS	HORAS-HOMBRE TRABAJADAS	HORAS PERDIDAS POR PRODUCCION	HORAS-HOMBRE PERDIDAS POR PRODUCCION	HORAS PERDIDAS POR TRANSPORTE	HORAS-HOMBRE PERDIDAS POR TRANSPORTE	COMENTARIOS
miércoles, 11 de diciembre de 2013	13	09:30 a.m.	4	52	1.25	16.25	0	0	
jueves, 12 de diciembre de 2013	13	10:30 a.m.	6.5	84.5	2.25	29.25	0	0	
viernes, 13 de diciembre de 2013	17	08:00 a.m.	7.5	127.5	0	0	0	0	retraso por desconexión de manguera
sábado, 14 de diciembre de 2013	17	08:30 a.m.	7.5	127.5	0.25	4.25	0	0	retraso por falta gas y oxígeno
domingo, 15 de diciembre de 2013									
lunes, 16 de diciembre de 2013	17	08:30 a.m.	4	68	3.5	59.5	0	0	retraso por presencia de fuga de gas en el piso de cabezales
martes, 17 de diciembre de 2013	17	08:30 a.m.	7	119	0.25	4.25	0	0	retraso de 1 hora a consecuencia de realizar nueva conexión de manguera contraincendio la cual no esta siendo considerada
miércoles, 18 de diciembre de 2013	17	09:00 a.m.	7	119	0.5	8.5	0.5	8.5	retraso a consecuencia de acondicionamiento de materiales y herramientas de trabajo
jueves, 19 de diciembre de 2013	18	08:15 a.m.	8.25	148.5	0	0	0	0	
viernes, 20 de diciembre de 2013	18	08:00 a.m.	8.5	153	0	0	0	0	
sábado, 21 de diciembre de 2013	18	10:00 a.m.	6	108	0	0	1.75	31.5	la embarcación olimpyc presento desperfectos, personal de cooptimep en muelle tortuga hasta las 08:20 am, arribo a las 08:25am en embarcación Pariñas, además desabastecimiento de oxígeno y acetileno
domingo, 22 de diciembre de 2013									
lunes, 23 de diciembre de 2013	16	08:30 a.m.	8	128	0	0	0	0	
martes, 24 de diciembre de 2013	18	09:50 a.m.	6	108	0	0	1.5	27	No se disponia de embarcación de transporte a zona de peña negra
miércoles, 25 de diciembre de 2013									
jueves, 26 de diciembre de 2013	17	09:30 a.m.	7	119	1.25	21.25	0	0	embarcación iris llego tarde para la firma de trabajo porque se presento una emergencia de producción
viernes, 27 de diciembre de 2013	18	08:15 a.m.	8.25	148.5	0	0	0	0	
sábado, 28 de diciembre de 2013	17	08:20 a.m.	7.75	131.75	0	0	0	0	
domingo, 29 de diciembre de 2013									
lunes, 30 de diciembre de 2013	18	08:30 a.m.	7.5	135	0	0	0	0	
martes, 31 de diciembre de 2013	NO LABORABLE POR SAVIA								
miércoles, 01 de enero de 2014									
jueves, 02 de enero de 2014	17	08:30 a.m.	6.5	110.5	1.5	25.5	0	0	Personal de mecánica estuvo reparando el compresor ya que venia presentando fallas en su funcionamiento, por lo tanto se suspendieron las actividades por medidas de seguridad ya que estuvieron desfogando permanentemente. Desde las 8:30 hasta las 10:00.
viernes, 03 de enero de 2014	18	08:30 a.m.	6.5	117	1	18	0	0	Personal de gasfitería de IMI estuvo solucionando una fuga focalizada en el lado sur del piso de cabezales desde las 8:30 hasta las 9:30.
sábado, 04 de enero de 2014	18	08:30 a.m.	7	126	0	0	0	0	
domingo, 05 de enero de 2014									
lunes, 06 de enero de 2014	17	08:30 a.m.	7	119	0	0	0	0	
martes, 07 de enero de 2014	17	08:45 a.m.	6.75	114.75	0.25	4.25	0	0	se presentaron emergencias de producción lo cual retraso la llegada del recorridor para la firma de permiso de trabajo
miércoles, 08 de enero de 2014	18	09:00 a.m.	7	126	0.5	9	0	0	se presento una emergencia de producción lo cual retraso la llegada del recorridor
jueves, 09 de enero de 2014	18	09:30 a.m.	6.5	117	0	0	1	18	retraso de 1 hora a consecuencia de no haber disponibilidad de embarcación para transporte de personal a PN2
viernes, 10 de enero de 2014	18	10:00 a.m.	6	108	0	0	1.5	27	retraso de 1,5 horas a consecuencia de problemas con un motor de propulsión de la nave de transporte olympic.
sábado, 11 de enero de 2014									
domingo, 12 de enero de 2014									
lunes, 13 de enero de 2014									
martes, 14 de enero de 2014									
miércoles, 15 de enero de 2014									
jueves, 16 de enero de 2014									
viernes, 17 de enero de 2014									
sábado, 18 de enero de 2014									
domingo, 19 de enero de 2014									
lunes, 20 de enero de 2014									
PROMEDIO DE PERSONAL	16.9			2231		187		67	
					DIAS PERDIDOS	1.22		0.44	

Figura 6.20 D: Reporte de horas-hombre hasta el día 10-01-14

COOPETEC S.A.		REPORTE DIARIO C00PT-01			SAVIA PERU	
FECHA	29/01/2014	CONTRATISTA:	COOPTIMET II S.A	CLIENTE:	SAVIA PERU	
PROYECTO	REPARACIÓN DE PLATAFORMA PN-2					
N° CONTRATO	SP-PSD-3385-2012					
RESIDENTE	ING. ALEX MACHARE CHUNA.			FECHA DE INICIO	11-dic-13	
				FECHA DE TERMINO	30-ene-14	
SUPERVISOR SAVIA	ING. B. PORTOCARRERO	CANT PERSONAL SUPERVISION	1	CANT PERSONAL OPERATIVO	9	
DESCRIPCION TAREAS	PESO ESTIMADO (KG)	PESO INSTALADO ACUMULADO (KG)	% AVANCE	Observacion		
<b>SEGÚN PLANOS</b>						
FACEST-727-PL-EST-2013-MESA SUPERIOR	5,999.69	5,999.69	100.00%			
FACEST-728-PL-EST-2013-MESA INFERIOR	6,425.01	6,425.01	100.00%			
FACEST-729-PL-EST-2013-PISO DE CABEZALES	4,847.83	4,847.83	100.00%			
	<b>17,272.52</b>	<b>% AVANCE SIN ADICIONALES</b>	<b>100.00%</b>			
<b>ADICIONALES A LA FECHA:</b>						
REPARACION MESA SUPERIOR	5013.62	5,013.62	100.00%			
REPARACIÓN DE MESA INFERIOR	4710.42	4710.42	100.00%			
REPARACION DE PISO DE CABEZALES	1669.30	1669.30	100.00%			
<b>PESO TOTAL:</b>	<b>28,665.86</b>	<b>% AVANCE TOTAL</b>	<b>100.00%</b>			
DESCRIPCION DE TRABAJOS REALIZADOS						
ACTIVIDAD#1	Soldeo y aseguramiento de tubo 6" lado borde oeste 2do nivel de embarcadero					
ACTIVIDAD#2	Orden y limpieza del area de trabajo					
ACTIVIDAD#3	apilamiento de chatarra para facilidades de desembarco					
ACTIVIDAD#4						
ACTIVIDAD#5						
IDENTIFICACION DE CAUSAS DE RETRASO			ACCION DE MITIGACION			
<b>retraso de 90 minutos a consecuencia de retraso de embarcacion a PN2</b>						
COMENTARIOS						
<b>embarcacion ollmpyc express zarpo a las 6:35 am por consecuencia llega tarde a plataforma PN2</b>						
trabajos complementarios						
Personal de custodia reporto todo normal						
Orden, Limpieza y aseo en los niveles de la plataforma						
PLANIFICACION DE TRABAJO DIA 30.01.14						
ACTIVIDAD#1	Movimiento de materiales y chatarra a mesa superior lado oeste					
ACTIVIDAD#2	desinstalacion de bomba reda					
ACTIVIDAD#3	orden y limpieza en los 3 niveles de plataforma PN2					
ACTIVIDAD#4						
IMPREVISTOS						
HSE						
Charla de Seguridad	Procedimientos para evacuar a un herido					
Incidentes / Cuasi accidentes	SIN NOVEDAD					
REPORTE FOTOGRAFICO						
soldeo y aseguramiento al 100% de tubo de 6" en embarcadero						
						

Figura 6.21 A: Reporte de avance del día 29-01-14



DESEMPEÑO DEL PROYECTO

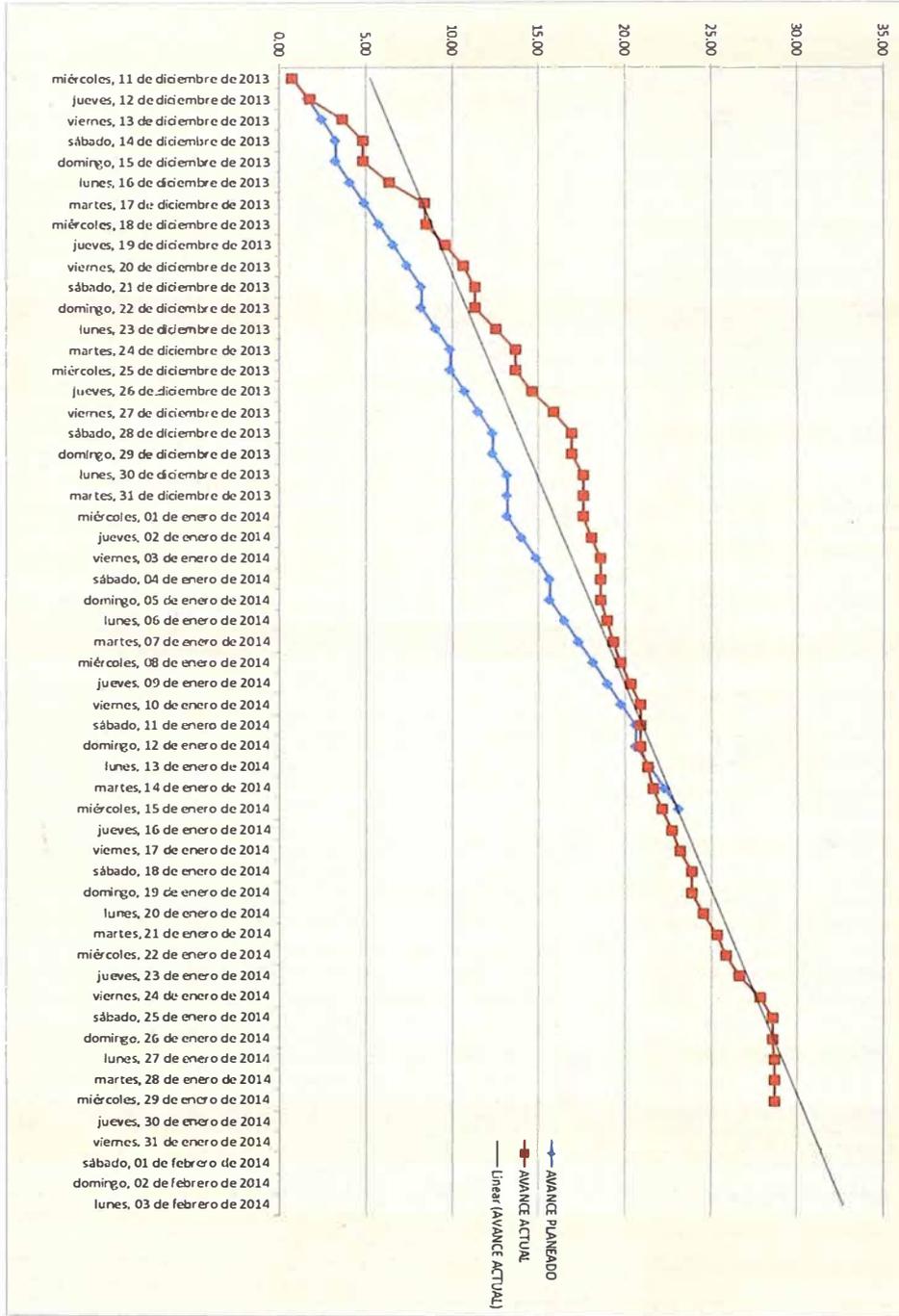


Figura 6.21 C: Desempeño del proyecto hasta el día 29-01-14

PROYECTO REPARACION DE MESAS PLATAFORMA LO15

SE ASUME HORA DE ARRIBO A PN2	08:00
HORA QUE DEBERIAN DE INICIARSE LAS ACTIVIDADES (INCLUIDO FIRMA DE PERMISO)	08:15
HORA QUE DEBERIA DE RECOGERSE AL PERSONAL	17:00
CANTIDAD DE HORAS QUE DEBERIA TRABAJARSE (INCLUYE ALMUERZOS)	45 mi



FECHA	# PERSONAL	HORA FIRMA DE PERMISO	HORAS TRABAJADAS	HORAS-HOMBRE TRABAJADAS	HORAS PERDIDAS POR PRODUCCION	HORAS-HOMBRE PERDIDAS POR PRODUCCION	HORAS PERDIDAS POR TRANSPORTE	HORAS-HOMBRE PERDIDAS POR TRANSPORTE	COMENTARIOS
miércoles, 11 de diciembre de 2013	13	09:30 a.m.	4	52	1.25	16.25	0	0	
jueves, 12 de diciembre de 2013	13	10:30 a.m.	6.5	84.5	2.25	29.25	0	0	
viernes, 13 de diciembre de 2013	17	08:00 a.m.	7.5	127.5	0	0	0	0	retraso por desconexión de manguera
sábado, 14 de diciembre de 2013	17	08:30 a.m.	7.5	127.5	0.25	4.25	0	0	retraso por falta gas y oxígeno
domingo, 15 de diciembre de 2013									
lunes, 16 de diciembre de 2013	17	08:30 a.m.	4	68	3.5	59.5	0	0	retraso por presencia de fuga de gas en el piso de cabezales
martes, 17 de diciembre de 2013	17	08:30 a.m.	7	119	0.25	4.25	0	0	retraso de 1 hora a consecuencia de realizar nueva conexión de manguera contraincendio la cual no esta siendo considerada
miércoles, 18 de diciembre de 2013	17	09:00 a.m.	7	119	0.5	8.5	0.5	8.5	retraso a consecuencia de acondicionamiento de materiales y herramientas de trabajo
jueves, 19 de diciembre de 2013	18	08:15 a.m.	8.25	148.5	0	0	0	0	
viernes, 20 de diciembre de 2013	18	08:00 a.m.	8.5	153	0	0	0	0	
sábado, 21 de diciembre de 2013	18	10:00 a.m.	6	108	0	0	1.75	31.5	la embarcación olimpic presento desperfectos, personal de cooptimep en muelle tortuga hasta las 08:20 am, arribo a las 08:25am en embarcación Parifías, además desabastecimiento de oxígeno y acetileno
domingo, 22 de diciembre de 2013									
lunes, 23 de diciembre de 2013	16	08:30 a.m.	8	128	0	0	0	0	
martes, 24 de diciembre de 2013	18	09:50 a.m.	6	108	0	0	1.5	27	No se disponia de embarcación de transporte a zona de peña negra
miércoles, 25 de diciembre de 2013									
jueves, 26 de diciembre de 2013	17	09:30 a.m.	7	119	1.25	21.25	0	0	embarcación iris llego tarde para la firma de trabajo porque se presento una emergencia de producción
viernes, 27 de diciembre de 2013	18	08:15 a.m.	8.25	148.5	0	0	0	0	
sábado, 28 de diciembre de 2013	17	08:20 a.m.	7.75	131.75	0	0	0	0	
domingo, 29 de diciembre de 2013									
lunes, 30 de diciembre de 2013	18	08:30 a.m.	7.5	135	0	0	0	0	
martes, 31 de diciembre de 2013									NO LABORABLE POR SAVIA
miércoles, 01 de enero de 2014									
jueves, 02 de enero de 2014	17	08:30 a.m.	6.5	110.5	1.5	25.5	0	0	Personal de mecanica estuvo reparando el compresor ya que venia presentando fallas en su funcionamiento, por lo tanto se suspendieron las actividades por medidas de seguridad ya que estuvieron desfogando permanentemente. Desde las 8:30 hasta las 10:00.
viernes, 03 de enero de 2014	18	08:30 a.m.	6.5	117	1	18	0	0	Personal de gasfiteria de IMI estuvo solucionando una fuga focalizada en el lado sur del piso de cabezales desde las 8:30 hasta las 9:30.
sábado, 04 de enero de 2014	18	08:30 a.m.	7	126	0	0	0	0	
domingo, 05 de enero de 2014									
lunes, 06 de enero de 2014	17	08:30 a.m.	7	119	0	0	0	0	
martes, 07 de enero de 2014	17	08:45 a.m.	6.75	114.75	0.25	4.25	0	0	se presentaron emergencias de producción lo cual retraso la llegada del recorridor para la firma de permiso de trabajo
miércoles, 08 de enero de 2014	18	09:00 a.m.	7	126	0.5	9	0	0	se presento una emergencia de producción lo cual retraso la llegada del recorridor
jueves, 09 de enero de 2014	18	09:30 a.m.	6.5	117	0	0	1	18	retraso de 1 hora a consecuencia de no haber disponibilidad de embarcación para transporte de personal a PN2
viernes, 10 de enero de 2014	18	10:00 a.m.	6	108	0	0	1.5	27	retraso de 1,5 horas a consecuencia de problemas con un motor de propulsión de la nave de transporte olympic.
sábado, 11 de enero de 2014									
domingo, 12 de enero de 2014									
lunes, 13 de enero de 2014	9	10:45 a.m.	5.75	51.75	1.25	11.25	1	10	se perdieron 135 minutos (60 de transporte y 75 minutos a espera de permiso de trabajo) producción había cambiado su recorrido ya que le habían informado que no laboraríamos este día.
martes, 14 de enero de 2014	13	09:30 a.m.	6.5	84.5	0	0	1	14	retraso de 60 minutos a consecuencia del transporte
miércoles, 15 de enero de 2014	13	09:30 a.m.	6.5	84.5	0	0	1	14	retraso de 60 minutos a consecuencia del transporte
jueves, 16 de enero de 2014	13	09:30 a.m.	7	91	2	26	0	0	retraso de 60 minutos para permiso de trabajo a consecuencia de una emergencia de producción. Por la tarde retraso de 60 minutos a consecuencia de desfogue y trabajos de gasfiteria en el piso de cabezales.
viernes, 17 de enero de 2014	13	08:30 a.m.	8	104	1	13	0	0	retraso de 60 minutos para permiso de trabajo a consecuencia de una emergencia de producción.
sábado, 18 de enero de 2014	13	09:45 a.m.	7	91	0	0	0	0	retraso de 75 minutos para permiso de trabajo a consecuencia de una emergencia de producción y no disponibilidad de lanchas.
domingo, 19 de enero de 2014									
lunes, 20 de enero de 2014	13	09:00 a.m.	7.5	97.5	0	0	0.5	6.5	retraso de 30 minutos a consecuencia de retraso de embarcación de transporte
martes, 21 de enero de 2014	13	09:00 a.m.	7.5	97.5	0	0	0.5	6.5	retraso de 30 minutos a consecuencia de retraso de embarcación de transporte
miércoles, 22 de enero de 2014	13	10:00 a.m.	6.5	84.5	0	0	1.5	19.5	retraso de 90 minutos a consecuencia de retraso de embarcación de transporte
jueves, 23 de enero de 2014	13	09:20 a.m.	7	91	2	26	0	0	60 minutos a causa de retraso de recorridor para el permiso de trabajo. 60 minutos a causa de paralización de operaciones por trabajos de gasfiteria de IMI.
viernes, 24 de enero de 2014	13	09:30 a.m.	7	91	0	0	1	13	embarcación de transporte llegar 60 minutos tarde
sábado, 25 de enero de 2014	13	09:30 a.m.	7	91	0	0	1	13	embarcación de transporte llegar 60 minutos tarde
domingo, 26 de enero de 2014									
lunes, 27 de enero de 2014	6	09:30 a.m.	7	42	1	6	0	0	retraso de 60 minutos para la firma del permiso de trabajo a la espera del recorridor
martes, 28 de enero de 2014	5	09:30 a.m.	7	35	0	0	1	5	retraso de 60 minutos por transporte embarcación olimpic
miércoles, 29 de enero de 2014	10	10:00 a.m.	6.5	65	0	0	1.5	15	retraso de 90 minutos por transporte embarcación olimpic
jueves, 30 de enero de 2014									
PROMEDIO DE PERSONAL	14.9			4017		282		229	
					DIAS PERDIDOS	2.10		1.70	

Figura 6.21 D: Reporte de horas-hombre hasta el día 29-01-14

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El cambio en áreas y pesos instalados cambió de la siguiente manera.

	ÁREA PLANOS SQFT	AREA PROJ. SQFT	AREA FINAL SQFT	PESO PLANOS (Kg)	PESO PROJ. (Kg)	PESO FINAL (Kg)	% PESO ADICIONAL
MESA SUPERIOR	2415.66	3944.64	5319.74	5999.69	8675.85	11013.30	27%
MESA INFERIOR	2747.06	4572.36	5795.57	6425.01	9348.28	11135.43	19%
PISO DE CABEZALES	935.50	982.14	1504.96	4847.83	5090.65	6517.12	28%
TOTAL	6098.21	9499.14	12620.27	17272.52	23114.77	28665.86	24%

El cambio total de peso fue de un 24% mayor al proyectado.

2. Se terminó el proyecto con 15 días de retraso respecto a lo proyectado inicialmente.
3. Los costos finalmente fueron los siguientes:

GASTOS FINAL PROYECTO DE REPARACION PLATAFORMA PN2				
	PU	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO
MATERIALES	1	\$	32055.3	32055.3
PINTURA PARA TIERRA	1	\$	15465.53	15465.53
MANO DE OBRA ACERO EN TIERRA	1	\$/KG	2100.41	2100.41
MANO DE OBRA ACERO EN MAR	3	\$/KG	28665.86	85997.58
MANO DE OBRA PINTADO EN TIERRA	0.925	\$/FT2	12620.27	11673.75
MANO DE OBRA PINTADO EN MAR	1.466	\$/FT2	7000	10262
PINTURA PARA MAR	1	\$	4350	4350
DIESEL	1	\$	2460	2460
				<b>164364.6</b>

El costo fue un 9% mayor al estimado inicial.

4. Los ratios de kg/hora-hombre encontrados en cada nivel son diferentes, esto se esperaba ya que las restricciones son también muy diferentes en cada nivel tal como se explica en el ítem 2.3.

	RATIO kg/hh
MESA SUPERIOR	14.98
MESA INFERIOR	6.25
PISO DE CABEZALES	5.22

Hay que considerar que en te proyecto en particular los trabajos se desarrollaron sin la asistencia de una grúa sino solamente con un winche, el cual ayuda de forma limitada.

5. Los ratios encontrados reflejan la eficiencia del grupo de trabajo, no de un solo individuo.
6. Es necesario continuar evaluando los ratios en otros proyectos, identificando las diferencias que hay entre las plataformas.
7. Los ratios que se encuentren en otras plataformas podrán ser diferentes pero la metodología que aquí se expone puede ser usado indistintamente.
8. Hay que tener en cuenta que el proyecto inicia con una información de ingeniería que debe ser revisada en campo y que aun así es limitada.

Por ello, es recomendable que todo proyecto inicie con información de mayor fiabilidad; y eso se consigue haciendo inspecciones visuales como realmente corresponde, a 30 cm del elemento a inspeccionar y tomando mediciones de espesores de los elementos estructurales.

9. Es evidente que en estos proyectos hay que tener un objetivo, un plan inicial sobre lo que se espera y ser conscientes que el alcance ira aumentando y las restricciones del ambiente continuarán. Contando con ello, es necesario además una forma de hacer seguimiento y controlar de cierta forma el desarrollo del proyecto. Si no se cuenta con una Planificación, no se podrá tener la base para empezar el proyecto. De no hacerse el seguimiento y control no se podrá estimar el tiempo y los recursos necesarios para terminar el proyecto. En resumen, de no contarse con estos 3 elementos, no se estaría trabajando un proyecto, sino más bien se estaría en un caso de reparación de emergencia, pero todos los días, en el que se debe conseguir el material necesario para las próximas horas de trabajo, sin tener en cuenta si hace falta más personal o la intervención de otros recursos o departamentos que necesariamente deben intervenir.
  
10. Se destaca la importancia del conocimiento y exigencia por parte del supervisor del proyecto acerca de las normas que gobiernan las inspecciones de seguridad, protección ambiental y control de calidad. Esto con el fin de conservar la integridad psicofísica del personal sin alterar el ambiente en el que se desarrollan las actividades.

## BIBLIOGRAFIA

1. Administración Exitosa de Proyectos  
Gido – Clements
2. Director Profesional de Proyectos  
Pablo Lledó
3. PMBOK – 4ta edición  
PMI – Project Management Institute
4. Handbook of Offshore Engeneering  
Subrata K. Chakrabarti
5. Rules for Building and Classing – Offshore Installation  
American Bureau of Shipping (ABS)
6. API RP 2A - WSD – Recomendad Practice for Planing, Designing and  
Constructing fixed offshore platforms.
7. API 2B – Specification for the fabrication of Structural Steel Pipe. 2007
8. AWS D1.1 2006 – Structural Wleding Code – Steel.
9. AWS B1.11 Guide for the Visual Inspection of welds
10. D.S. N° 043-2007-EM Reglamento de Seguridad para las Actividades de  
Hidrocarburos

11. D.S. N° 015-2006-EM Reglamento para la Protección Ambiental en las  
Actividades de Hidrocarburos

**PLANOS Y TABLAS**

	<b>Pag.</b>
Figura 1.1 Vista mostrándose las mesas.	10
Figura 1.2 Vista mostrando embarcadero y mesas.	11
Figura 1.3 Vista de la reparación de un jacket.	12
Figura 1.4 Plano de elevación de un jacket fijo típico	13
Figura 3.1 Descomposición del presupuesto	27
Figura 3.2 – Matrices de Responsabilidades	28
Figura 4.1 IPER	39
Figura 4.2 Permiso de Trabajo en caliente	40
Figura 4.3 Análisis de Trabajo Seguro (ATS)	41
Figura 4.4 Extensión de los ensayos no destructivos	43
Figura 4.5 Junta a tope con soldeo por un solo lado	45
Figura 4.6 Conexión tubular soldada	46
Figura 4.7 Junta a tope con soldeo por ambos lados	47
Figura 4.8 Plan de Pintado de estructuras	50
Figura 5.1 Proceso de Control del Proyecto	57
Figura 6.1 Ubicación de plataformas sector Peña Negra	60

Figura 6.2 Vista panorámica de la plataforma	61
Figura 6.3 Piso de cabezales de pozos	62
Figura 6.4 Manifold de gas lift	63
Figura 6.5 Manifold de distribución de gas	64
Figura 6.6 Manifold de Producción	65
Figura 6.7 Cabezales de pozos	66
Figura 6.8 Colector de Residuos Líquidos	67
Figura 6.9 Vista de un compresor	68
Figura 6.10 Vista de un tanque de almacenamiento	69
Figura 6.11 Vista de la Mesa superior	70
Figura 6.12 Vista del embarcadero	71
Figura 6.13 Plano de Mesa superior	74
Figura 6.14 Plano de Mesa inferior	75
Figura 6.15 Plano de Piso de cabezales	76
Tabla 6.1 Listado de materiales inicial	77
Figura 6.16 Enfoque Organizacional de la EDT del proyecto	79
Figura 6.11 Desempeño planeado del proyecto	81
Tabla 6.2 Presupuesto inicial del proyecto	83

Tabla 6.3 Plan de manejo de Riesgos	85
Figura 6.18 A: Reporte de avance del día 13-12-13	91
Figura 6.18 B: Reporte de pesos hasta el día 13-12-13	92
Figura 6.18 C: Desempeño del proyecto hasta el día 13-12-13	93
Figura 6.18 D: Reporte de horas-hombre hasta el día 13-12-13	94
Figura 6.19 A: Reporte de avance del día 21-12-13	95
Figura 6.19 B: Reporte de pesos hasta el día 21-12-13	96
Figura 6.19 C: Desempeño del proyecto hasta el día 21-12-13	97
Figura 6.19 D: Reporte de horas-hombre hasta el día 21-12-13	98
Figura 6.20 A: Reporte de avance del día 10-01-14	99
Figura 6.20 B: Reporte de pesos hasta el día 10-01-14	100
Figura 6.20 C: Desempeño del proyecto hasta el día 10-01-14	101
Figura 6.20 D: Reporte de horas-hombre hasta el día 10-01-14	102
Figura 6.21 A: Reporte de avance del día 29-01-14	103
Figura 6.21 B: Reporte de pesos hasta el día 29-01-14	104
Figura 6.21 C: Desempeño del proyecto hasta el día 29-01-14	105
Figura 6.21 D: Reporte de horas-hombre hasta el día 29-01-14	106