

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA**



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

**FABRICACION Y MONTAJE DE DOS TANQUES
VERTICALES TIPO TECHO FLOTANTE PARA
ALMACENAMIENTO DE PETROLEO CRUDO DE
110 MB**

**MARIA ROSARIO POMA URBANO
PROMOCIÓN 2000-I**

LIMA - PERU

2008

Dedicatoria

A Dios por estar en todo momento a mi lado.

A mis padres Maria y Ligorio por sus sabios consejos, por su apoyo incondicional y por lo importantes que son en mi vida.

TABLA DE CONTENIDOS

TITULO

**“FABRICACION Y MONTAJE DE DOS TANQUES VERTICALES TIPO
TECHO FLOTANTE PARA ALMACENAMIENTO DE PETROLEO
CRUDO DE 110 MB”**

	PAG.
PROLOGO	01
CAPÍTULO I:	
INTRODUCCIÓN	03
1.1 Antecedentes	03
1.2 Objetivos	03
1.3 Alcances	04
1.4 Restricciones	04
CAPÍTULO II:	
FUNDAMENTO TEÓRICO	05
2.1. Generalidades	05
2.2. Clasificación de tanques	06
2.2.1. Tanques cuadrados o rectangulares	06
2.2.2. Tanques cilíndricos horizontales	06
2.2.3. Recipientes a presión	07
2.2.4. Tanques cilíndricos verticales	07

	PAG.
2.3. Soldadura	10
2.3.1. Posiciones de soldadura	11
2.4. Preparación de Juntas de soldadura	11
2.4.1. Juntas a Tope	12
2.4.2. Juntas en “T”	13
2.5. Clasificación de electrodos	15
2.5.1. Electrodo celulósicos	15
2.5.2. Electrodo rutilicos	16
2.5.3. Electrodo de hierro en polvo	16
2.5.4. Electrodo de bajo hidrogeno	16
2.6. Soldadura de tanques	16
2.6.1. Soldadura horizontal	17
2.6.2. Soldadura plana	17
2.6.3. Soldadura vertical	18
2.6.4. Soldadura sobrecabeza	18
2.6.5. Soldadura plana: unión cilindro fondo	19
2.6.6. Soldadura plana: uniones traslapadas	19
CAPÍTULO III:	
FABRICACION Y MONTAJE	21
3.1. Alcances	21
3.2. Organigrama del proyecto	22
3.3. Cronograma del proyecto	23

	PAG.
3.4. Especificaciones técnicas	25
3.4.1. Características de los tanques y del producto a almacenar.	25
3.4.2. Códigos y normas	25
3.4.3. Materiales a utilizar	26
3.4.4. Equipos a utilizarse	27
3.5. Seguridad y medio ambiente	28
3.6. Procedimientos de fabricación	28
3.6.1. Recepción de Materiales	29
3.6.2. Calificación de soldadores	29
3.6.3. Preparación de las planchas	31
3.7. Procedimientos de montaje	34
3.7.1. Armado y soldeo del fondo del tanque	35
3.7.2. Prueba de vacío de la soldadura del fondo	37
3.7.3. Reparaciones (conexiones de soldadura)	37
3.7.4. Armado y soldeo del tanque cilíndrico por el sistema de gateo	37
3.7.5. Armado y colocación de accesorios del tanque	41
3.7.6. Armado y soldeo del techo flotante	42
3.7.7. Sellos para techo Flotante	44
3.7.8. Suministro e instalación de sistema drenaje de lluvias	46
3.7.9. Suministro e instalación de cámaras de espumas contra incendio	47
3.7.10. Escalera pivotante para techo flotante	47
3.7.11. Escalera en espiral para tanque almacenamiento	48
3.7.12. Colocación y Soldadura de Silletas y Accesorios	48

	PAG.
3.8. Pruebas	49
3.9. Protección superficial	56
3.9.1. Protección superficial en taller	56
3.9.2. Protección superficial en Obra	56
3.10. Rotulado	57
3.11. Entrega y recepción de los tanques	59
CAPÍTULO IV:	
EVALUACION DE COSTOS	60
4.1. Presupuesto	60
4.2. Curva “S”	78
4.3. Calendario valorizado	80
4.4. Valorizaciones	80
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	84
BIBLIOGRAFÍA	85
ANEXOS	

PROLOGO

El almacenamiento de los combustibles en forma correcta ayuda a reducir las perdidas. La industria petrolera utiliza los tanques de techo flotante, para evitar la acumulación de gases en el interior del tanque en caso del almacenamiento de productos volátiles como petróleo crudo, gasolina y naftas. Los tanques de techo fijo por su diseño son más susceptibles a liberar los vapores contenidos.

Las empresas petroleras en la actualidad preocupadas por reducir las perdidas, estiman conveniente utilizar el tanque de techo flotante para productos volátiles.

Este informe presenta el procedimiento de fabricación y montaje de dos tanques verticales tipo techo flotante de características similares y esta desarrollado en los capítulos precedentes.

El capitulo I, corresponde a la introducción del informe, describiendo los antecedentes, objetivos, alcances y restricciones.

El capítulo II, detalla el fundamento teórico, indicando las generalidades, clasificación de tanques de acuerdo a forma y materiales de fabricación, producto a

almacenar y tipos de techo, dando una breve descripción de cada uno con marcos ilustrativos de fácil comprensión. También detalla en forma breve y resumida los alcances de soldadura, el cual es de vital importancia conocer.

El capítulo III, describe el procedimiento de fabricación y montaje, los alcances, organigrama, cronograma, especificaciones técnicas de los tanques, materiales, equipos a utilizar, procedimientos de fabricación y montaje.

El capítulo IV, que se denomina evaluación de costos, detalla el presupuesto, la curva "S" del proyecto, calendario valorizado y las valorizaciones del proyecto, con los que se miden los márgenes de ganancia de un proyecto.

Finalizando con las conclusiones y anexos.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes.

El almacenamiento de los combustibles en forma correcta ayuda a reducir las pérdidas. La industria petrolera utiliza los tanques de techo flotante, para evitar la acumulación de gases en el interior del tanque en caso del almacenamiento de productos volátiles como petróleo crudo, gasolina y naftas. Los tanques de techo fijo por su diseño son más susceptibles a liberar los vapores contenidos. Las empresas en la actualidad, se preocupan por incrementar sus utilidades, reducir las pérdidas, las cuales están ligadas también con el cumplimiento de las normas de seguridad. Ante esta necesidad las empresas petroleras, estiman conveniente utilizar los tanques de techo flotante para productos volátiles.

Este informe tiene como antecedente la experiencia en las diferentes obras ejecutada para las empresas petrolíferas.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

- Incrementar la capacidad de almacenamiento de petróleo crudo, reduciendo las pérdidas por evaporación.

1.2.2 Objetivos específicos.

- Identificar los procesos de fabricación y montaje del tanque de techo flotante.
- Ofrecer una metodología para la construcción de tanques de tipo techo flotante.
- Controlar los tiempos y costos programados del proyecto.

1.3 Alcances

El informe contempla la fabricación y montaje de dos tanques verticales de similares características del tipo techo flotante y sus interconexiones.

El proyecto consiste en el suministro de materiales, fabricación en taller de acuerdo a los planos suministrados, montaje, instalación de accesorios. También incluye, las pruebas de control de calidad y sistema de protección superficial externa e interna. Para la fabricación se emplearon planchas y perfiles ASTM A36, tuberías A53 Gr B, brida A105, soldadura AWS / ASME.

1.4 Restricciones

En el desarrollo del presente informe no se incluye el diseño del tanque, el cual es proporcionado por el cliente. Tampoco incluye las obras civiles y la instrumentación del tanque los cuales son desarrollados por otra empresa contratista. Solo se desarrollan los temas concernientes a los procedimientos de fabricación y montaje.

CAPITULO II
FUNDAMENTO TEORICO
TANQUES DE ALMACENAMIENTO

2.1 Generalidades

Cuando nace la necesidad de almacenar líquidos, se requiere construir tanques y para ello se debe tener en cuenta los siguientes criterios generales:

- Selección de materiales: los cuales pueden ser de concreto armado, concreto pretensado o acero.
- Volumen de almacenamiento : Número y dimensiones del tanque.
- Ubicación y agrupamiento de tanques, espaciamientos, capacidad de las pozas y muros contra incendio.
- Accesorios y fijaciones como: recepción y despacho, entradas de hombre y de limpieza, drenajes, ventilaciones, mediciones, escaleras y plataformas, tuberías y cámaras de espuma.
- Cimentación
- Controles y pruebas: pruebas radiográficas, pruebas hidrostáticas, control de consolidación del terreno y control de asentamientos.
- Tipos : Se detalla en el punto 2.2.0

Con el diseño considerando de todas estas particularidades se procede con la construcción de los tanques.

2.2 Clasificación de tanques

Los tanques son construidos para almacenar productos a granel o líquidos de diversas propiedades químicas, estos se pueden clasificar en:

2.2.1 Tanques cuadrados o rectangulares

Almacenan productos de baja capacidad con volúmenes menores a 20 m³ y productos no agresivos como agua, mieles, jarabes, etc. Operan a presión atmosférica y son construidos en la mayoría de casos en acero al carbono.

2.2.2 Tanques cilíndricos horizontales

Almacenan productos de naturaleza química como ácidos, álcalis, combustibles, lubricantes, etc. Son de mediana capacidad de almacenaje con volúmenes menores a 150 m³. Pueden ser aéreos (aboveground storage) o subterráneos (underground storage) y pueden tener sus extremos planos o abovedados.

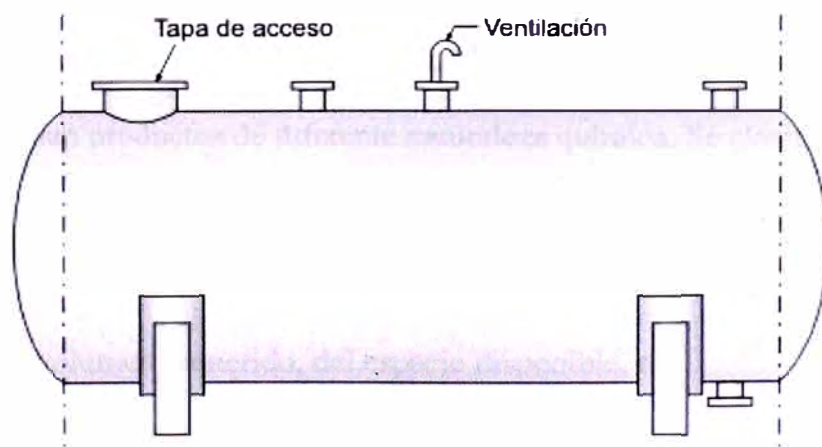


Fig 2.1 Tanque ASME horizontal para almacenaje de ácidos

2.2.3 Recipientes a presión (pressure vessels)

Almacenan productos a presiones superiores a las atmosféricas. De acuerdo al volumen y condiciones de operación se construyen de la siguiente forma:

- Recipientes cilíndricos horizontales con fondos extremos abovedados
- Recipientes verticales con fondos abovedados
- Recipientes verticales encamisados (jacketed vessels, cryogenic gases)
- Recipientes esféricos o esféricos modificados



Fig 2.2 Tanques esféricos.

2.2.4 Tanques cilíndricos verticales

Son recipientes de gran capacidad de almacenaje hasta 20,000 m³ y almacenan productos de diferente naturaleza química. Se clasifican en:

- **Tipo de cobertura:** abiertos o techados
- **Tipo de fondo:** plano o cónico. La selección del tipo de fondo depende del volumen requerido, del espacio disponible, etc.
- **Tipo de techo:** fijo o flotante.

○ **Techo fijo:**

- Techo fijo cónico soportado (con armaduras, vigas y viguetas con o sin columna).
- Techo fijo cónico auto soportado (soportados únicamente en su periferia).
- Techo fijo tipo domo auto soportado (con una superficie semiesférica soportado únicamente en su periferia).
- Techo fijo paraguas auto soportado (cualquier sección horizontal es un polígono regular cuyos lados son las planchas, soportando únicamente en su periferia).

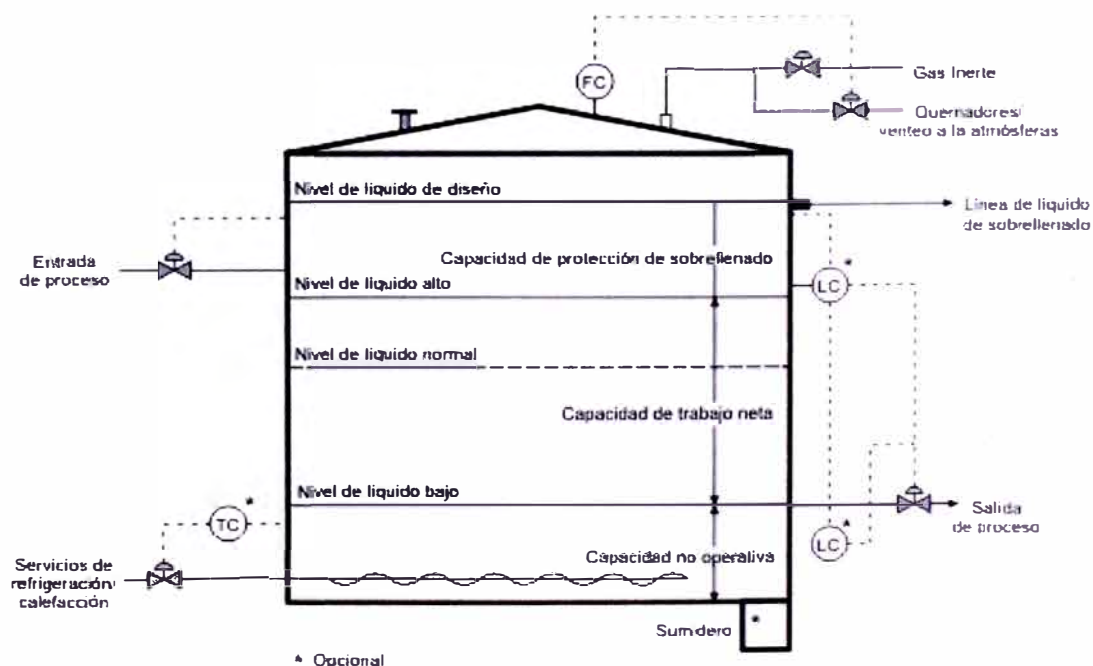


Fig. 2.3 Tanque vertical techo fijo con accesorios.

○ **Techo Flotante**

- Para este tipo de tanque los techos y accesorios son diseñados para flote al máximo nivel de líquido y luego retorne para cualquier nivel de líquido con el techo a flote. Tiene una escalera que se ajusta a cualquier posición del techo y su diseño será para el recorrido total del techo. En caso de acumulación de líquido en la cubierta del techo, este contara con un sistema de drenaje.
- Los tipos de techo flotante más empleados para almacenamiento de crudo son los llamados "de simple pontón", que consisten en un anillo hueco perimetral formado por secciones estancas, el "pontón", y una placa circular que completa el techo flotante, que es el "velo". El volumen de flotabilidad proporcionado por el ponton es más que el adecuado para sostener el diafragma flotando si ocurriese una rotura.

Las partes principales del ponton son la envolvente exterior e interior, el sector superior y el inferior. Lleva otros elementos como registros de hombre, placas separadoras de compartimientos, soporte del pontón en el fondo, sellos, etc. Por lo general el ponton se fabrica en secciones.

Los tanques de techo flotante reducen las perdidas por evaporación, en comparación a los tanques de techo fijo. A continuación se detalla las diferencias de perdida de combustible:

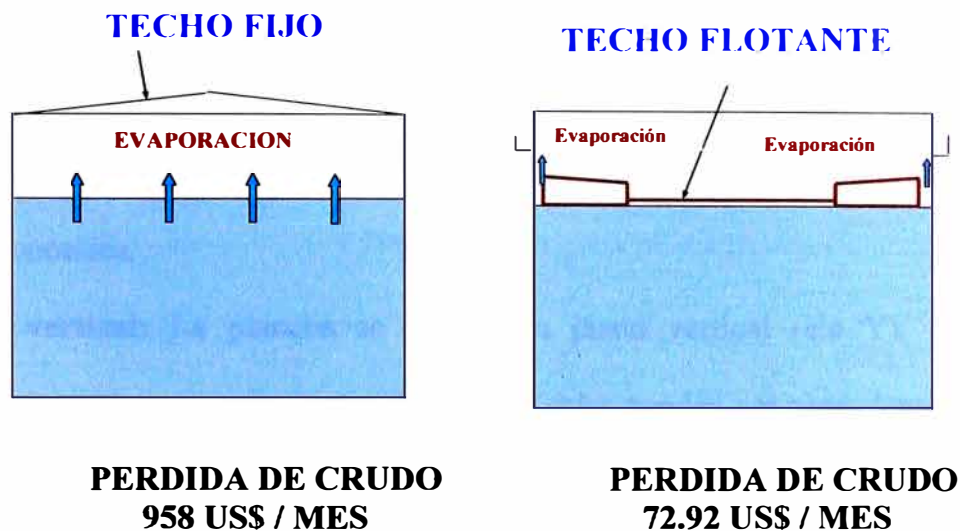


Fig. 2.4 Diferencias de pérdidas de combustible en tanques de techo fijo y techo flotante.

2.3 Soldadura

Siendo la soldadura uno de los procesos más importantes en la construcción de tanques, se dará una breve descripción para su mejor entendimiento.

El tipo de soldadura que se utilizó para la construcción de los tanques fue por arco eléctrico manual. Este proceso consiste en la concentración del calor del arco eléctrico en los bordes de las piezas a soldar y el electrodo, produciéndose una fusión que al solidificarse forma la unión.

El equipo de soldadura por arco eléctrico consta de:

- a. Generador de corriente (fuente de poder)
- b. Cables de conexión
- c. Porta electrodo
- d. Masa o tierra
- e. Electrodo
- f. Pieza de trabajo.

2.3.1 Posiciones de soldadura

2.3.1.1 Posición plana: La plancha se coloca en plano horizontal (eje X), es la más fácil y económica.

2.3.1.2 Posición vertical: La plancha se coloca en plano vertical (eje Y), los cordones de soldadura se hacen en forma vertical y pueden ser ascendente o descendente.

2.3.1.3 Posición horizontal: La plancha se coloca en plano vertical (eje Y), los cordones de soldadura se hacen en forma horizontal.

2.3.1.4 Posición Sobrecabeza: La plancha se coloca en plano horizontal (eje X), los cordones de soldadura se hacen por debajo, es inversa a la posición plana.

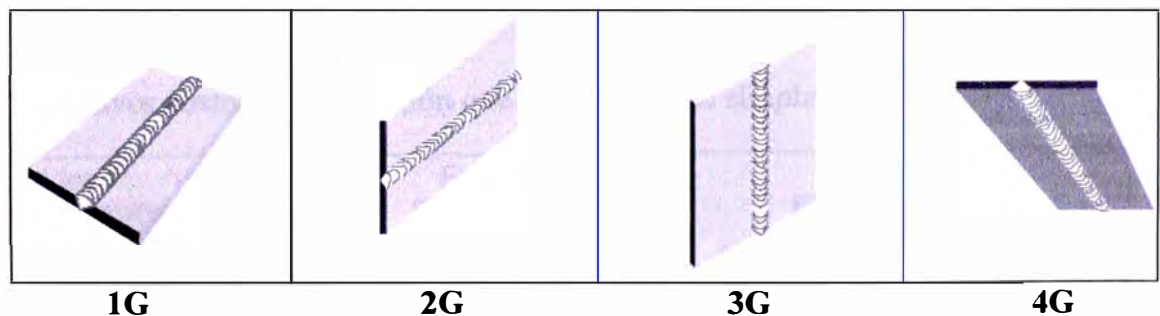


Fig. 2.5 Posiciones de soldadura.

2.4 Preparación de Juntas de soldadura: Se hace para asegurar una buena penetración de soldadura. La elección del tipo de junta depende de:

- Si la carga es tracción o compresión y si existe esfuerzos de doblado, fatiga o choque.
- Forma de carga aplicada, si es continua, variable o instantánea.
- Costo, uniformidad, apariencia y comodidad de soldador.

2.4.1 Juntas a Tope:

2.4.1.1 Junta a tope simple

- Recomendable para espesores menores de 6mm y la separación de bordes depende del espesor de la plancha.
- Preparación sencilla y satisfactoria para todas las cargas corrientes.
- Requiere fusión completa y total.
- Bajo costo de preparación, solo se empareja los bordes de planchas.

2.4.1.2 Junta a tope en “V”.

- Recomendable para espesores de 5 a 12mm.
- Angulo de junta es de 60° y es apropiada para todas las condiciones de carga.
- Mayor costo de preparación que la junta a tope simple.

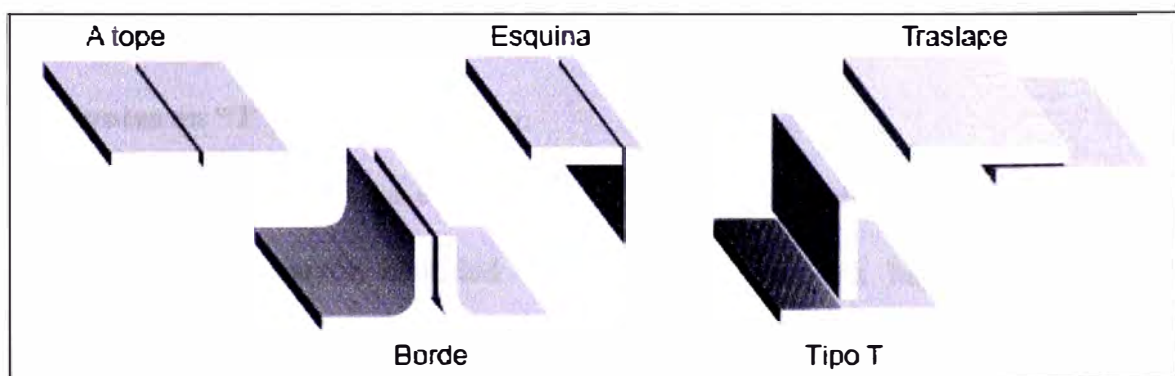


Fig. 2.6 Tipos de juntas.

2.4.1.3 Junta a tope en “DobleV” o “X”.

- Recomendable para espesores de 12 a 20mm, siempre y cuando sea posible soldar por ambos lados.
- Apropiaada para todas las condiciones normales de carga.
- Consume la mitad de electrodos que la junta en “V”, pero su preparación es más costosa.

2.4.1.4 Junta a tope en “U” simple.

- Recomendable para espesores de 12 a 20mm, en trabajos de mas alta calidad.
- Apropiada para todas las condiciones de carga.
- Consume menos electrodos que las juntas en “V” o “X”, pero su preparación es más costosa.

2.4.1.5 Junta a tope en “Doble U”.

- Recomendable para espesores mayores a 20mm, siempre que sea posible soldar por ambos lados.
- Apropiada para todas las condiciones de carga.
- Consume menos electrodos que las juntas en “U”, pero su preparación es más costosa que todas las juntas.

2.4.2 Juntas en “T”:

2.4.2.1 Juntas en “T” con borde plano:

- Se usa para todos los espesores y no requiere mecanizado.
- Consume mayor cantidad de electrodos, pero es bajo el costo de preparación.
- Es ideal para trabajos en que las cargas sometan a la soldadura a un esfuerzo cortante longitudinal.

2.4.2.2 Juntas en “T” con borde “V”:

- Se usa para espesores de 12mm a menos, cuando se puede soldar solo por una cara.
- Consume menos electrodos que la junta en “T” con borde plano, pero es mayor el costo de preparación.

- Soporta mayores cargas que la junta de borde plano.

2.4.2.3 Juntas en “T” con bordes en doble “V”:

- Se usa para espesores de 12mm a 25mm, cuando se puede soldar por ambos lados.
- Consume menos electrodos que la junta en “V” con borde plano, pero es mayor el costo de preparación.
- Soporta grandes esfuerzos de corte, longitudinales o transversales.

2.4.2.4 Junta de solape de rincón simple:

- Se usa para todos los espesores, pero si existen esfuerzos de fatiga o impacto estudiar la distribución de tensiones.
- No requiere preparación de los bordes de planchas.

2.4.2.5 Junta de solape de rincón doble:

- Se usa para todos los espesores y es apropiado para condiciones más severas de carga.
- No requiere preparación de los bordes de planchas.

Tipos de Bisel

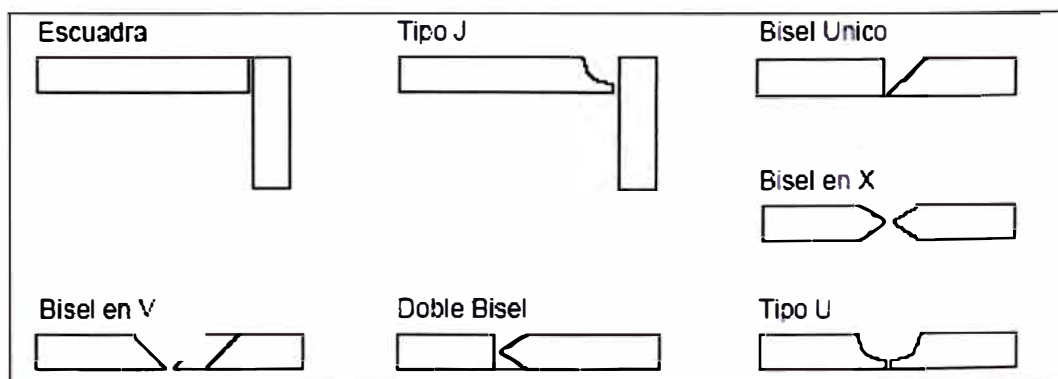


Fig. 2.7 Tipos de bisel

Tipos de Soldadura

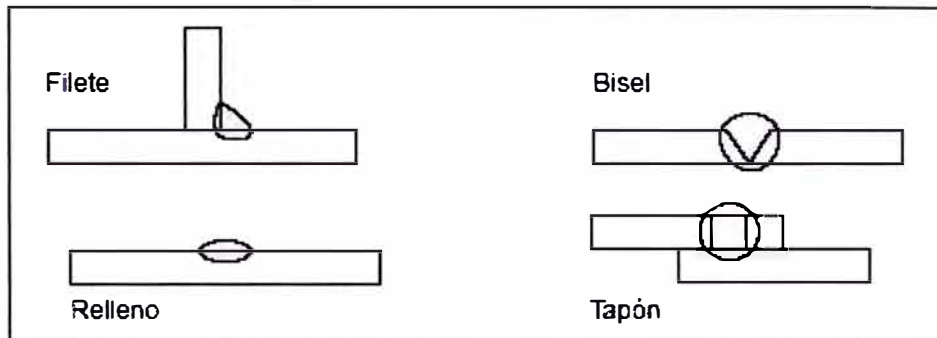


Fig. 2.8 Tipos de juntas.

2.5 Clasificación de electrodos:

2.5.1 Electrodos celulósicos:

- Penetración profunda y solidificación rápida de los cordones, lo cual lo hace eficiente para todas las posiciones.
- Escoria liviana, arco potente y estable.
- Pertenecen a este grupo la clase AWS E6010, E6011 y E7010-A1.

2.5.2 Electrodos rutilicos:

- Mediana penetración, cordones de buen aspecto y escoria liviana.
- Fluidez y rapidez de fusión del electrodo.
- Pertenecen a este grupo la clase AWS E6012 y E6013.

2.5.3 Electrodos de hierro en polvo:

- Moderada penetración y rápido relleno de las juntas.
- Escoria abundante que se desprende al enfriarse.
- Fluidez y rapidez de fusión del electrodo.
- Pertenecen a este grupo la clase AWS E7024 y E6027.

2.5.4 Electrodos de bajo hidrogeno:

- Mediana penetración y depósito de mediana penetración.
- Propiedades mecánicas excepcionales.
- Pertenecen a este grupo:
 - Básicos de revestimiento simple: la clase AWS E7016, E7018, E9016-B3, E8018-C3 y E11018G.
 - Básicos de doble revestimiento: la clase AWS E9018-G y E10018-G.

2.6 Soldadura de tanques: Siendo este proceso el mas principal a continuación se muestra tablas generales para todo tipo de trabajo de soldadura de tanques.

Remover la escoria con esmeril o escobilla metálica antes de iniciar el siguiente pase.

2.6.1 **Soldadura horizontal.**

(ambos lados). Electrodo E-6010

Espesor plancha	Preparación Junta	Diámetro Del Electrodo	Corriente Amperios	Numero de pases	Avance pies/hora
3/16"	Tipo H-1	5/32"	130	2	25
1/4"	Tipo H-1	5/32"	130	2	17.5
5/16"	Tipo H-1	5/32"	140	3	14
3/8"	Tipo H-1	3/16"	170	4	10
7/16"	Tipo H-1	3/16"	170	nota 2	8
1/2"	Tipo H-1	3/16"	170	nota 2	6.2
5/8"	Tipo H-1	3/16"	170	nota 2	4
3/4"	Tipo H-2	1/4" (1)	250	nota 2	3.9
		3/16"	170		
1"	Tipo H-2	1/4" (1)	250	nota 2	2.4
		3/16"	170		

CUADRO Nº 2.1

(1) El último pase de cada lado será de 3/16". Los restantes de 1/4".

Nota 2: El número de pases dependerá del soldador

2.6.2 Soldadura plana.

(un solo lado). Electrodo E6010 y E6020.

Espesor plancha	Preparación Junta	Diámetro del Electrodo	Corriente Amperios	Numero de pases	Avance pies/hora
3/16"	Tipo P-1	E6010 3/16"	180	1	65
1/4"	Tipo P-2	E6020 5/32"	150	primero	20
		E6010 3/16"	200	segundo	
5/16"	Tipo P-2	E6010 5/32"	150	primero	19
		E6020 1/4"	250	segundo	
3/8"	Tipo P-2	E6010 5/32"	150	primero	17
		E6020 1/4"	300	segundo	
1/2"	Tipo P-2	E6010 5/32"	150	primero	12.5
		E6020 1/4"	300	2° y 3°	

CUADRO N° 2.2

(1) El último pase de cada lado será de 3/16". Los restantes de 1/4".

2.6.3 Soldadura vertical.

(ambos lados). Electrodo E-6010

Espesor plancha	Preparación Junta	Diámetro del Electrodo	Corriente Amperios	Numero de pases	Avance pies/hora
3/16"	Tipo V-2	5/32"	130	2	25
1/4"	Tipo V-2	5/32"	130	2	17.5
5/16"	Tipo V-2	5/32"	140	2	14
3/8"	Tipo V-2	3/16"	150	2	10
7/16"	Tipo V-2	3/16"	170	3	8
1/2"	Tipo V-2	3/16"	170	3	6.2
5/8"	Tipo V-2	3/16"	170	nota 3	4
3/4"	Tipo V-2	3/16"	170	nota 3	2.9
1"	Tipo V-2	3/16"	170	nota 3	1.7

CUADRO N° 2.3

Nota 3: El número de pases dependerá del soldador.

2.6.4 Soldadura sobrecabeza.

(un solo lado). Electrodo E-6010

Espesor plancha	Preparación Junta	Diámetro del Electrodo	Corriente Amperios	Numero de pases	Avance pies/hora
3/16"	Tipo C	3/16" (nota 3)	150	2	15
1/4"	Tipo C	3/16" (nota 3)	150	3	12.5
5/16"	Tipo C	3/16" (nota 3)	170	4	9
3/8"	Tipo C	3/16" (nota 3)	170	5	6.7
7/16"	Tipo C	3/16" (nota 3)	170	nota 4	5.2
1/2"	Tipo C	3/16" (nota 3)	170	nota 4	4.1
5/8"	Tipo C	3/16" (nota 3)	170	nota 4	2.9
3/4"	Tipo C	3/16" (nota 3)	170	nota 4	2.1
1"	Tipo C	3/16" (nota 3)	170	nota 4	1.3

CUADRO N° 2.4

Nota 4: El primer pase será con electrodo E-6010 de 1/8" o 5/32"

2.6.5 Soldadura plana: unión cilindro fondo

Espesor plancha	Preparación Junta	Tamaño del filete	Diámetro del Electrodo	Corriente Amperios	Numero de pases	Avance pies/hora
3/16"	Tipo D	3/16"	3/16" E6012	225	1	70
1/4" a 3/4"	Tipo D	1/4"	1/4" E6012	300	1	60
1" a 1 1/4"	Tipo D	5/16"	1/4" E6012	325	1	60

CUADRO N° 2.5

2.6.6 Soldadura plana: uniones traslapadas

(fondo y techo)

Espesor plancha	Preparación de Junta	Tamaño del filete	Diámetro del Electrodo	Corriente Amperios	Numero de pases	Avance pies/hora
3/16"	Tipo E	3/16"	3/16" E6012	225	1	70
1/4" a 3/4"	Tipo F	1/4"	1/4" E6012	300	1	60

CUADRO N° 2.6

A continuación se muestra un esquema para preparación de juntas para diferentes soldaduras en tanques:

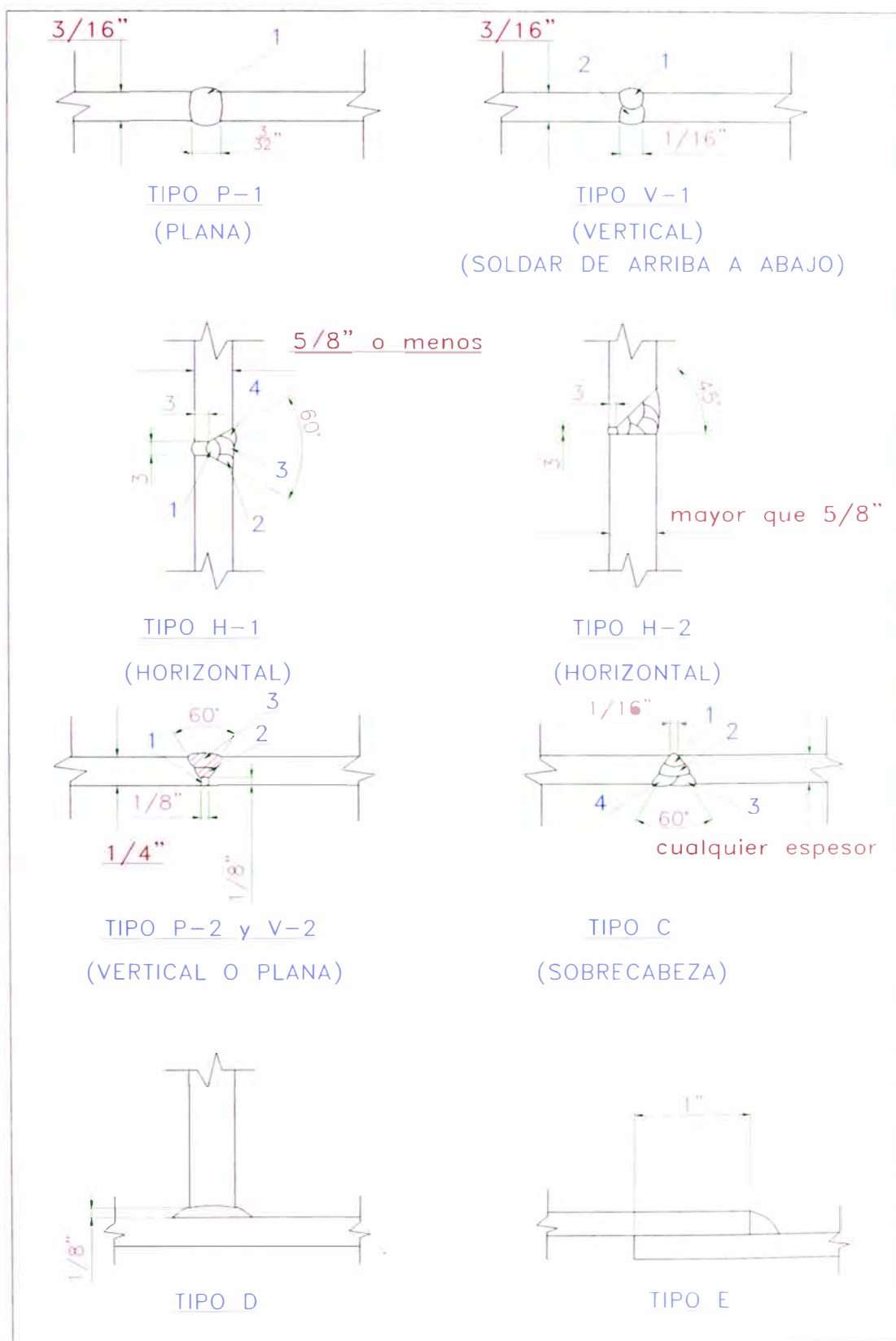


Fig. 2.9 Esquema preparación de juntas.

CAPITULO III

FABRICACION Y MONTAJE

3.1 ALCANCES.

El presente proyecto consiste en el suministro de 02 tanques de características idénticas, los cuales por motivo de espacio expongo las labores ejecutadas para la construcción de un tanque, los procedimientos utilizados fueron similares.

Los tanques de almacenamiento de hidrocarburos de 110 MB fueron construidos según planos y especificaciones técnicas proporcionadas por el cliente e incluirá el suministro de materiales, la cimentación, la erección de los tanques, la instalación de boquillas, conexiones y otros accesorios, las pruebas, la pintura interior, la pintura exterior del tanque.

El proyecto se ejecuto en la cota 49.00 msnm, en el Km. 26.5, Lurin, Perú.

Los tanques fueron fabricados de acuerdo a normas API Standard 650, Tenth Edition. November 1998, addendum 3, septiembre 2003.

El Monto Contractual del proyecto es de US\$ 2'947,679.27 (Dos millones Novecientos Cuarenta y siete y Seiscientos setenta y nueve con 27/100 dólares americanos Inc. I.G.V.).

La modalidad de contratación es a precios unitarios.

3.2 ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

Dentro del personal operativo se contó con el siguiente personal:

PERSONAL OBRA	Cantidad personal
Supervisor montaje	02
Jefe de grupo	02
Supervisor de soldadura	02
Operario armador	10
Soldadores	28
Esmeriladores	16
Oficial armador	34
Chofer grúa	1
Ayudantes	8
almacenero	1

PERSONAL DE TALLER	Cantidad personal
Caldereros	4
Operario cortador	4
operario armador estructuras	2
Ayudantes	4
chofer trailer	1

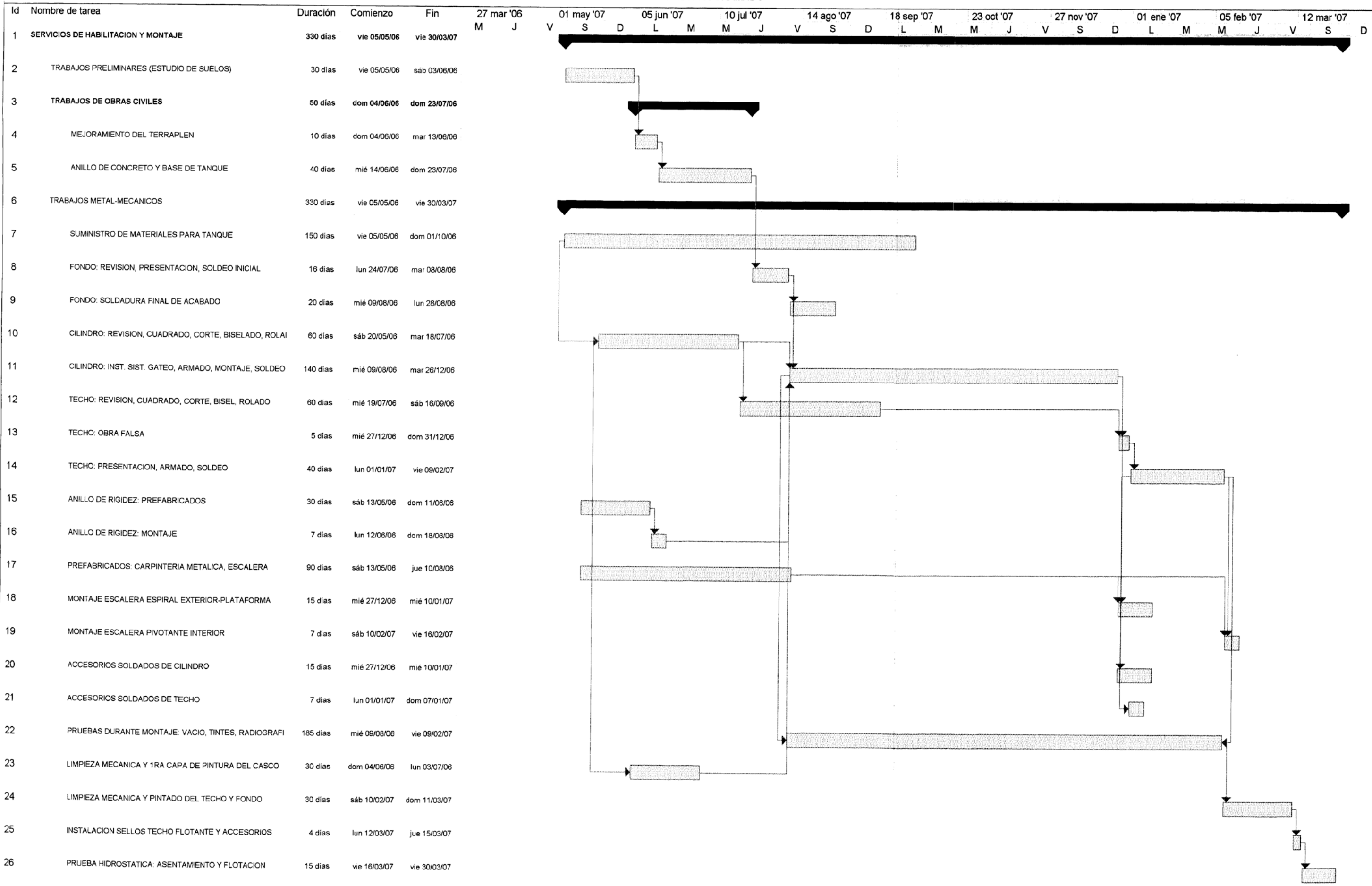
La ejecución del proyecto se administro según el siguiente organigrama que se detalla a continuación.

3.3 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

El plazo de ejecución de obra fue de 330 días.

El cronograma del proyecto se realizo en Programa MS Project (de Microsoft), el cual define las actividades y secuencias de dichas actividades, el cual adjuntamos a continuación.

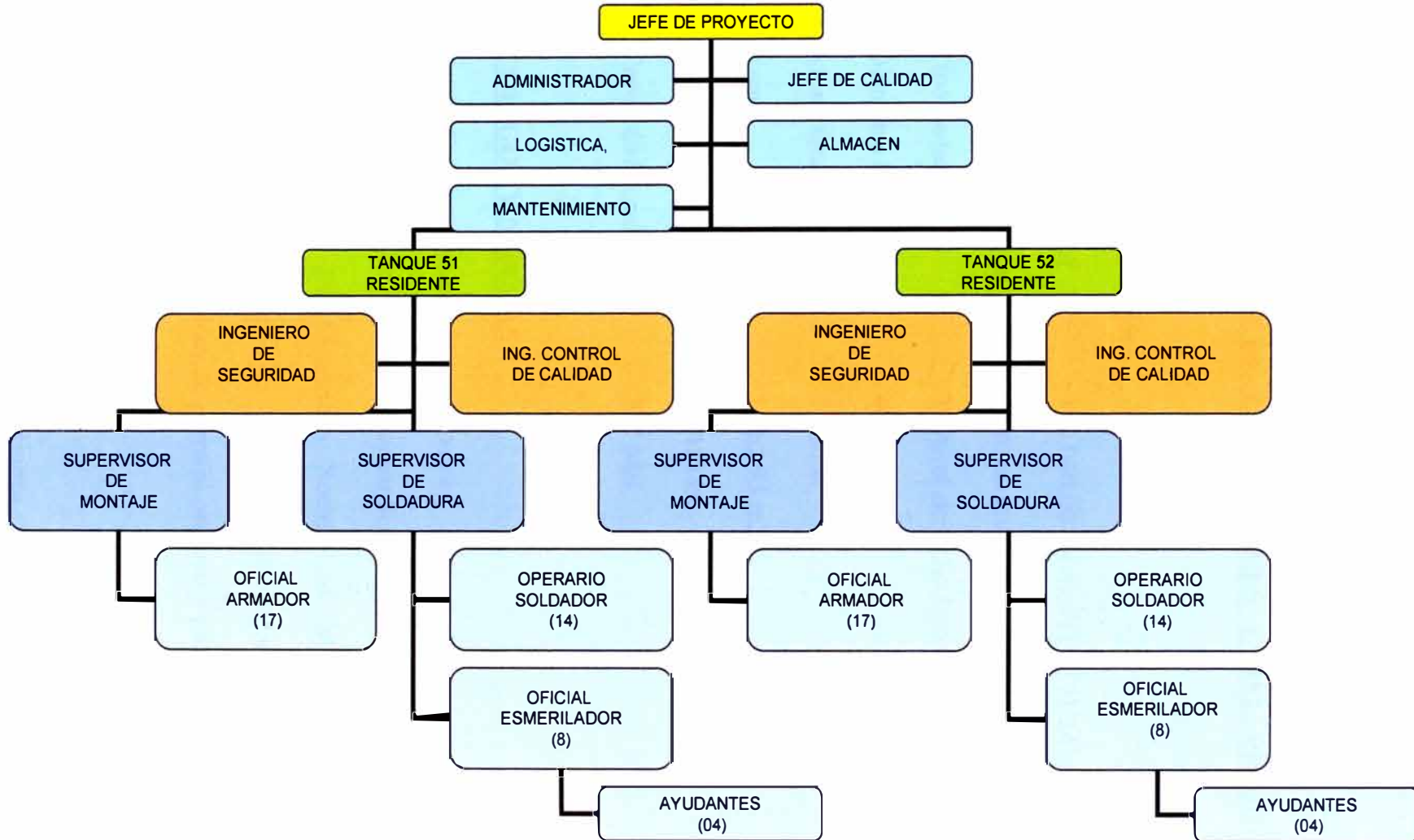
CRONOGRAMA PROGRAMADO



Proyecto: CRONOGRAMA DE OBRA
 Fecha: jue 07/02/08

Tarea		Progreso		Resumen		Tareas externas		Fecha límite	
División		Hito		Resumen del proyecto		Hito externo			

ORGANIGRAMA DE OBRA



3.4 ESPECIFICACIONES TECNICAS

3.4.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS TANQUES Y DEL PRODUCTO A ALMACENAR.

Detallamos a continuación:

Capacidad nominal	: 110,000.00 barriles (19,171.24 m3)
Producto a almacenar	: Petróleo crudo.
Tipo de tanque	: Vertical de techo tipo flotante.
Diámetro interior	: 40.10 m
Altura total del cilindro	: 15.20 m
Area	: 1,262.93 m2
Altura máxima de llenado	: 14.418 m
Capacidad nominal	: 110 MB

3.4.2 CODIGOS Y NORMAS

Los códigos y normas del proyecto son:

- API 650 STD : Tanques de Almacenamiento de Petróleo
- ASME Sección IX (American Society of Mechanical Engineers)
Calificación de procedimiento y operadores de soldadura
- ANSI B16.5 : Para Bridas de acero al carbono y piezas forjadas.
- ASTM A53 : Tuberías.
- ASTM A36 : Acero estructural.
- AWS D1.1. : (Da recomendaciones para la soldadura, selección del electrodo y procedimientos para soldadura).
- AWS A5.1 : Para electrodos (clasificación, corriente, posición).

- ASTM 307 : Calidad de material y dimensiones de pernos.
- SSPC –SP 5 (Steel Structures Painting Council) : Arenado al metal Blanco.

Adicionalmente el Cliente proporcione especificaciones complementarias (standares) .

3.4.3 MATERIALES A UTILIZAR

En el cilindro, fondo y techo, incluyendo las planchas para manholes, boquillas y refuerzos, se utilizara acero estructural ASTM A-36, suministrada por la empresa petrolera. El saldo de material detallado a continuación será suministrado por el contratista. Los Tanques contarán, en su borde superior, con un ángulo superior circunferencial de 3" x 3" x ¼" y un anillo de rigidez que a su vez será utilizado eventualmente como pasarela para recorrer el 100% de la circunferencia del tanque. El anillo de rigidez estará conformado por una plancha estriada de 6.4 mm de espesor por 800 mm de ancho y un canal de denominación C6"x8.2#, tanto la plancha como los perfiles serán de acero estructura ASTM A-36. El anillo de rigidez/pasarela contará con una baranda metálica tubular de tubería de acero al carbono A53 Gr B1 ¼" Ø, en todo el perímetro exterior. Las bridas serán de acero al carbono A-105 Gr I, Codos, reducciones y tees de acero fundido A-234 GrB. Los pernos serán de acero en ASTM A-307 para alta resistencia y pernos negros según ASTM A-307.

Los electrodos a utilizarse según AWS A5.1 serán E6010, E6012 y E7018.

El contratista suministra la totalidad de equipos y accesorios del tanque, como son: sello del techo flotante, regleta de medición de nivel con flotador, tapa de medición manual, cámaras de espuma, termómetro con termopozo, manguera de drenaje, válvulas de compuerta clase 150 A-216 WCB, Válvulas de presión vacío.

Las pinturas utilizadas son Dimetecote 9FT, Amerlock 400, Amerlock 450HS, Amercoat 90HS, Amerlock 68HS y diluyentes.

3.4.4 EQUIPOS A UTILIZARSE

Para la construcción de los tanques se emplearan los siguientes equipos:

- Grupo electrógeno
- Soldadoras eléctricas marca HOBART R-400, MILLER 304, SOLANDINAS TC300.
- Grúa Hiab (7 ton)
- Gatas Hidráulicas de 25 ton
- Equipos de oxicorte con carro transportable
- Esmeriles eléctricos portátil angular de 7" y 4 1/2 " marca BOSCH.
- Equipo de prueba de vacío.
- Taladro manual marca BOSCH, código R 003923.
- Grupo electrógeno marca CATERPILLAR, código GGED 7001
- Compresora de 750, 350 cfm de capacidad para empleo de 3 ò 4 pistolas de arenado.
- Equipo de arenado : Tolvas, mangueras, boquillas.
- Equipo semiautomático portátil de oxicorte.

3.5 SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Los trabajos efectuados en taller y obra se ejecutaron bajo un cumplimiento estricto del plan de seguridad elaborado exclusivamente para este proyecto, el cual se adjunta en el anexo I.

Durante la ejecución del servicio en obra en coordinación con la Unidad de Seguridad de la empresa petrolera se dictaron Charlas de Inducción en Seguridad y Medio Ambiente, al personal nuevo que va a iniciar labores. Las constancias de dichas charlas son entregadas a la supervisión de la empresa Petrolera.

3.6 PROCEDIMIENTOS DE FABRICACION

El trabajo consiste en la correcta preparación de todos los materiales para el cilindro, fondo estructura y columnas soporte del techo y planchas de techo de los tanques en general, así como para los accesorios: entrada de hombre, bridas y conexiones, escaleras, etc. Todo este trabajo se realizara en taller y quedará registrado en los formatos de control de Calidad, los cuales se entregaran con el dossier al cliente. Se adjunta en el anexo II el plan de calidad y puntos de inspección.

Antes de iniciar las actividades de fabricación se presentara los procedimientos de soldadura de acuerdo a la sección IX del código ASME.

Los planos para la fabricación se detallan en el anexo III.

3.6.1 Recepción de Materiales.

Es el primer paso a seguir antes de comenzar la fabricación de un tanque. Consiste en la verificación dimensional de los materiales suministrados (teniendo en cuenta las tolerancias permitidas) y su correcto almacenamiento en lugares apropiados (lo mas cerca posible al sitio del montaje) así como la verificación del packing list (guía de remisión).

Dicha recepción de materiales se hará de acuerdo con el procedimiento de recepción de materiales y es responsabilidad del departamento de control de calidad verificar su cumplimiento. El Instructivo de recepción de materiales se detalla en el anexo IV.

3.6.2 Calificación de soldadores

Todo trabajo de soldadura será realizado por soldadores calificados según el procedimiento que se describe a continuación, el que se efectuara en presencia del inspector del propietario (empresa petrolera). La calificación de un soldador, no supone que necesariamente podrá realizar cualquier trabajo de soldadura, sino solamente aquellos que el inspector indique de acuerdo al tipo de prueba efectuado.

La calificación se realizara en los siguientes tipos de costura:

- Horizontal: Cuando la probeta se encuentra en el plano vertical la costura según una horizontal y el electrodo se aplica lateralmente.
- Vertical : Cuando la probeta se encuentra en el plano vertical, el electrodo se aplica lateralmente, y la costura es vertical.

- Sobrecabeza : La probeta esta en el plano horizontal y el electrodo se aplica desde debajo a la costura.

Todas estas soldaduras se harán por una sola cara. Sobre cada una de estas muestras se realizaran dos ensayos de doblaje alternando la posición de la raíz de la soldadura. Para el efecto se utilizaran un mandril o pieza similar de dimensiones aprobadas y en que se deberá forzar el embolo de una gata hasta que la curvatura de la muestra adopte una forma de U, aproximadamente.

Previo al doblaje de las probetas se deben eliminar el excedente de material de aporte, mediante esmerilado, hasta conseguir uniformidad de la superficie entre el material base y aporte.

Como resultado de las pruebas, la soldadura debe estar libre de rajaduras, falta de penetración, quemaduras y otros defectos.

Las rajaduras sobre el lado final de la soldadura no deberán exceder de 1/32” en profundidad.

La prueba de doblez se considerara aceptable si en el metal de la soldadura o entre la soldadura y el material de la plancha no se presenta rajadura que exceda de 1/8” en cualquier dirección.

Las rajaduras que se originen a lo largo de los bordes de la muestra durante la prueba y sean menores de 1/4 “ no se tomaran en cuenta.

El inspector firmara la constancia de aprobación del soldador homologado.

Debemos mencionar que durante todos los procesos de fabricación se emplean registros de control que garantizan la entrega de un trabajo de calidad y permiten realizar la trazabilidad en el momento que se requiera.

3.6.3 **Preparación de las planchas.** Se realiza en el taller.

➤ **Tolerancias.** Las tolerancias para las planchas del cilindro son:

Ancho y largo = $\pm 1/16$ pulg (1.5 mm.)

Diagonales = $\pm 1/4$ pulg (6.0 mm.)

Los bordes de las planchas serán rectos con tolerancia de $\pm 1/32$ pulg.



Fig. 3.1 Control dimensional de planchas.

➤ **Corte con oxígeno.** El corte con oxígeno se hará con guía y con equipo semi-automático de corte; la llama deberá regularse para evitar cortes fuera de las líneas trazadas.

Las superficies cortadas, que tengan muescas o melladuras aisladas y de profundidad menor de 5 mm ($3/16$ “), se eliminarán mediante esmerilado.

La corrección de discontinuidades se ajustara a las superficies cortadas mediante pendientes menores de 10%.

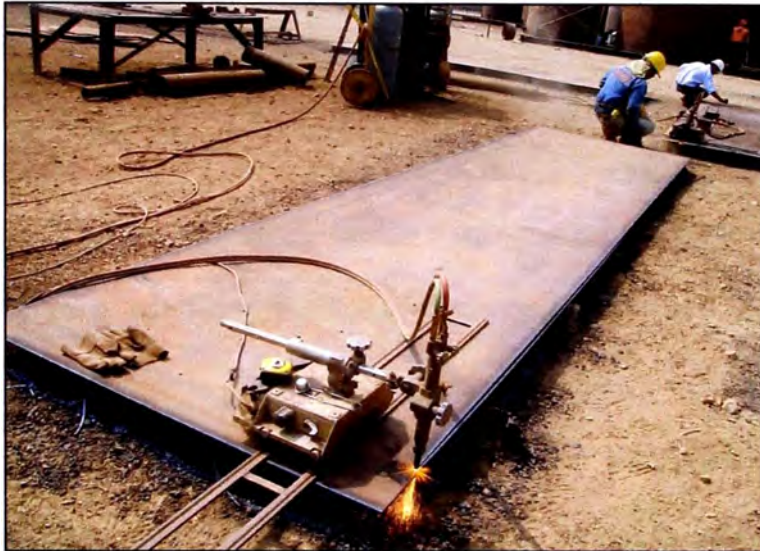


Fig. 3.2 Corte con oxígeno.

En bordes de piezas de hasta 100 mm de ancho las muescas o melladuras de profundidades menores a 11mm., Podrán ser reparadas rellenando con electrodo de bajo contenido de hidrogeno y de diámetro no mayor de 4mm (5/32 pulg), bajo requisitos de esta especificación y esmerilando la soldadura terminada, para dejarla lisa y al ras de la superficie adyacente.

- **Preparación de bordes.** Los bordes cortados y biselados deberán presentar finalmente una superficie uniforme y lisa, libre de estrías, socavados, escamas, escoria, rebabas, distorsiones, quemaduras y dentro de las tolerancias dimensionales indicadas.



Fig. 3.3 Planchas esmeriladas y aprobadas para el rolado.

Si cumple con los requisitos dados, se procederá al rolado.

- **Rolado.** Las planchas ya preparadas y biseladas serán roladas en frío mediante el uso de roladora hidráulica, cuidando que el lado del bisel quede en la parte convexa de la plancha.



Fig. 3.4 Rolado de planchas.

Las planchas no deberán tener curvatura en un plano vertical, sin embargo, podrá aceptarse como máximo una flecha de 6.40 mm, para una cuerda de 910mm.

La curvatura a obtenerse es de acuerdo a:

Espesor Nominal de la plancha	Diámetro nominal del tanque
3/16 pulg a 3/8 pulg	40 pies ò menos
3/8 pulg a 1/2 pulg	60 pies ò menos
1/2 pulg a 5/8 pulg	120 pies ò menos
5/8 pulg a mas	todas

- **Apilado.** Las planchas roladas deberán mantener su curvatura y paralelismo, para lo que se emplean sistema de calzos.



Fig. 3.5 Planchas apiladas.

- **Transporte.**

El traslado del material a obra, será en camiones con molduras de apoyo fabricadas para mantener la curvatura de las planchas roladas en taller. Estas molduras son provisionales, diseñadas específicamente para el transporte y almacenamiento. Se cuidaran los bordes biselados de los golpes, y del contacto con el terreno húmedo o con materias grasosas.

3.7 PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE

Una vez instalados, se recepcionará el área de trabajo verificando el estado de las obras civiles y los puntos topográficos necesarios para la ejecución del mismo. Las obras civiles incluyen movimiento de tierras, obras de concreto y trabajos de impermeabilización y protección, las cuales no son parte del presente informe. Por lo cual recepcionado la obra civil por parte de un subcontratista, se procede con el montaje.

Las obras civiles enmarcarán los ejes y orientaciones de los tanques, en cada base, así como también el bench-mark u otro nivel referencial.

Estas señalizaciones servirán para el replanteo de las bases, antes de realizar el montaje de los tanques. Se confirmarán los niveles en cada base, así como el estado de los pedestales y los pernos de anclajes.

El montaje es el armado y soldadura del tanque, el cual se inicia con el fondo, cilindro y falsa obra para techo flotante.

Estructuras de tanque: Anillo de rigidez, plataformas en zona superior, escalera exterior helicoidal, escalera interior pivotante, pasarela de válvulas.

Accesorios de Tanque: Tubo antigiratorio para techo flotante de medición manual, tubo para medición automática de nivel y temperatura, regleta de medición de nivel, accesorios de cilindro y accesorios de techo flotante. Es importante conocer y ejecutar los trabajos cumpliendo estándares de calidad y seguridad. Adjuntamos procedimientos de trabajo en caliente en el Anexo V.

Al inicio de obra se comenzará con el armado de los tanques, para lo cual se dispondrá del personal establecido en la “curva S”. El inicio de las labores se

efectuará partiendo con los tanques de acuerdo al cronograma de obra previamente aprobado por el cliente.

3.7.1 Armado y soldeo del fondo del tanque.

Se realizará la colocación de las planchas de manera que queden traslapadas de bordes a 1 pulg. sobre el área acondicionada, alineando y apuntalando las planchas de acuerdo a lo indicado en planos. Se hará el soldeo del primer pase de penetración en las cabeceras diametrales del fondo para luego poder colocar los elementos de izaje del tanque y los accesorios necesarios para el montaje de los tanques.



Fig. 3.6 Armado de fondo.

Las planchas de fondo de 8mm se sueldan por proceso SMAW (soldadura de arco eléctrico con electrodo revestido) a traslape, de acuerdo a los pases siguientes:

1er pase : 5/32" E6010

2do pase : 3/16" E6012

Las verificaciones de planitud o pendiente del fondo se realizaran una vez que el tanque este concluido y el fondo soldado al 100%. La limpieza del cordón base para soldar el segundo pase de acabado dependiendo del tipo de junta se realizará continuamente conforme se vaya avanzando en el proceso. No se soldara cuando las superficies que deban ser soldadas estén mojadas o cuando la temperatura del metal base sea menor de -18° C.

Finalmente todas las soldaduras serán limpiadas con escobilla eléctrica para hacer la inspección visual y posteriormente la prueba de vacio al 100% de las uniones soldadas.

3.7.2 Prueba de vacio de la soldadura del fondo. Se aplicara una solución jabonosa a los cordones de soldadura y aplicando vacio mediante una caja metálica provista de una ventana de vidrio en la parte superior y de una empaquetadura de jebe jabonoso en la parte inferior. La caja es de 24 pulg x 6pulg de ancho y cuenta con manómetro para medir la presión de vacio. El vacio medido deberá alcanzar un valor no menor de 2 lbs/pulg². Si hubiese grietas o porosidades se detectara burbujas. Terminada la prueba, no dejar más de 4 horas para limpiar con agua las planchas y costuras donde se haya aplicado el agua jabonosa.

3.7.3 Reparaciones. Si luego de realizar la prueba de vacio se detectase porosidad, se procede a esmerilar la parte afectada para luego aplicar cordón de soldadura.

3.7.4 Armado y soldeo del cilindro del tanque por el sistema de gateo

Una vez colocado el fondo se procederá con el montaje, teniendo en cuenta la siguiente distribución:

ANILLO	ALTURA (mm)	ESPESOR (mm)	LARGO (mts)
1	2400	20.0	6.00
2	1500	16.0	6.00
3	1500	16.0	6.00
4	1300	15.8	6.00
5	1300	12.7	6.00
6	1500	12.7	6.00
7	1500	9.5	6.00
8	1500	8.0	6.00
9	1500	8.0	6.00
10	1200	8.0	6.00

➤ **Descripción del sistema.**

Se arma y se suelda anillo por anillo comenzando por el superior, elevando la estructura soldada mediante gatas hasta dejar un espacio en la parte baja que permita el armado de un nuevo anillo sucesivamente. Este proceso absorbe el 80% del tiempo total de ejecución.

➤ **Instalación de los elementos soportantes de la estructura.**

Se ubican las columnas, tomando en cuenta la posición de las conexiones del



Fig. 3.7 Elementos soportantes de la estructura.

tanque y las costuras verticales para que no coincidan.

Las columnas están arriostradas convenientemente para proporcionar seguridad mediante arriostres diagonales, los cuales se desmontan cada vez que el sistema de gateo alcanza la altura tope, para montar el nuevo anillo.

Se ubican los apoyos de anillos “burritos”, los cuales se dividen de tal manera que ninguna costura vertical coincida con un soporte, siendo su distancia no necesariamente igual entre sí. Ver anexo VI distribución columnas de izaje.

➤ **Armado de anillo**

Utilizaremos el método de sujeción alineado para el armado de anillos con cartelas. Estas se colocan después de presentar las planchas, ajustar la luz entre bordes de la unión vertical primero y de la horizontal después. La luz y alineamiento de la junta horizontal se logra mediante el separador y dos punzones. La función de las cartelas es de mantener el alineamiento y el ajuste de la junta durante los primeros pases de soldadura que se hacen por el



Fig. 3.8 Armado de anillos.

lado exterior del cilindro y luego se retira para soldar por dentro, verificando las dimensiones y uniformidad de curvatura.

Terminada la soldadura interior y exterior del primer anillo, se procederá a colocar el segundo anillo, el cual a su vez se armará y soldará de la misma manera para ser a su vez izado al terminar el proceso.

Este método se repetirá tantas veces como número de anillos tenga el tanque hasta llegar al penúltimo anillo, el cual se izara a una altura igual al ancho de la plancha mas 10 a 80 mm, para permitir las maniobras de colocación y ajuste de las planchas del ultimo anillo.

Para el armado del ultimo anillo (anillo base), se realiza una limpieza general. Las gatas se retiraran de las columnas a medida que se vaya armando la plancha. Este último anillo se asentará directamente sobre el fondo y será soldado al fondo después de que todas las costuras longitudinales del fondo hayan sido soldadas. Esto para asegurar que las deformaciones producidas por la soldadura sean absorbidas hacia fuera del tanque.

Una vez terminada la soldadura se retirara todas las piezas soldadas a la pared (cartelas, topes, etc), con esmeril sin dañar las planchas.

La verificación continúa de los parámetros de soldadura, el radiografiado del tanque conforme es izado y las pruebas aplicables a dicha soldadura se harán en forma continua conforme el tanque es izado registrando los parámetros en formatos establecidos. La verificación dimensional y de alineamiento del tanque se hará una vez que este concluido.

Las planchas de casco, se sueldan verticalmente de acuerdo al siguiente cuadro:

Pase N°	Proceso	Metal de aporte		Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de avance (cm/min)
		Clase	Diam	Polaridad	Amp (A)		
1	SMAW	E6010	3.25 mm	DC E(+)	80 - 130	18 - 22	8 - 12
2	SMAW	E6010	3.25 mm	DC E(+)	80 - 130	18 - 22	8 - 12
3	SMAW	E6010	2.50 mm	DC E(+)	50 - 80	18 - 22	8 - 12
4	SMAW	E6010	2.50 mm	DC E(+)	50 - 80	18 - 22	8 - 12

Cuadro N° 3.1

Las planchas de casco y fondo se sueldan de acuerdo a los pases siguientes:

1er pase : 5/32" E6010

2do pase : 3/16" E6010

3er pase : 5/32" E6010.

3.7.5 Armado y colocación de accesorios del tanque.

Cada accesorio tiene un plano el cual será respetado para su instalación y así evitar interferencias entre las planchas de refuerzo y las costuras horizontales o verticales del tanque. A continuación se detalla los siguientes accesorios:

3.7.5.1 Entrada de hombre de pared de 24 pulg., soldada a plancha de 19mm.

3.7.5.2 Entrada de hombre de pared de 36 pulg, soldada a plancha de 19mm.

3.7.5.3 Entrada de hombre de techo de 24 pulg, soldada a plancha de 5mm.

3.7.5.4 Entrada de hombre de pontón de 20 pulg, soldada a plancha de 5mm.

3.7.5.5 Instalación de termopozo de 1pulg, en cilindro.

3.7.5.6 Conexión de recepción de 16pulg, en plancha de 19mm.

3.7.5.7 Conexión de despacho de 12pulg en plancha de 19mm, toma alta.

3.7.5.8 Conexión de despacho de 12pulg en plancha de 19mm, toma baja.

- 3.7.5.9 Conexión de drenaje de fondo de 8 pulg en plancha de 19mm.
- 3.7.5.10 Conexión de drenaje de cubierta de 4 pulg en plancha de 5mm.
- 3.7.5.11 Conexión para válvula de presión y vacío de 4 pulg.
- 3.7.5.12 Conexión de rebose de 12 pulg en plancha de 8mm.
- 3.7.5.13 Instalación de válvula de alivio.
- 3.7.5.14 Sumidero de fondo, 48 pulg ϕ , en plancha de 8mm.
- 3.7.5.15 Sumidero de techo, 36 pulg ϕ , en plancha de 5mm.
- 3.7.5.16 Instalación de tubo de calma de 8pulg ϕ y 6 pulg ϕ , en fondo de tanque.
- 3.7.5.17 Instalación de manguera flexible 4pulg ϕ , drenaje de techo.
- 3.7.5.18 Instalación de válvula de presión y vacío de 4pulg ϕ .
- 3.7.5.19 Instalación de regleta de medición marca VAREC.
- 3.7.5.20 Instalación de dispositivos automáticos de ventilación-rebose de 8pulg ϕ .
- 3.7.5.21 Guía para poste antigiratorio de 18pulg ϕ , para paso de tubería de 8pulg ϕ a través del pontón.
- 3.7.5.22 Caja de deslizamiento para pozos de 8pulg ϕ .
- 3.7.5.23 Instalación de manhole de limpieza de 48pulg x 48pulg (flush-type cleanout).

3.7.6 Armado y soldeo del techo flotante.

El techo flotante será externo del tipo Pontón y deberá disponer de sello primario y sello secundario. Ver anexo VII.

SELLO DEL TECHO FLOTANTE

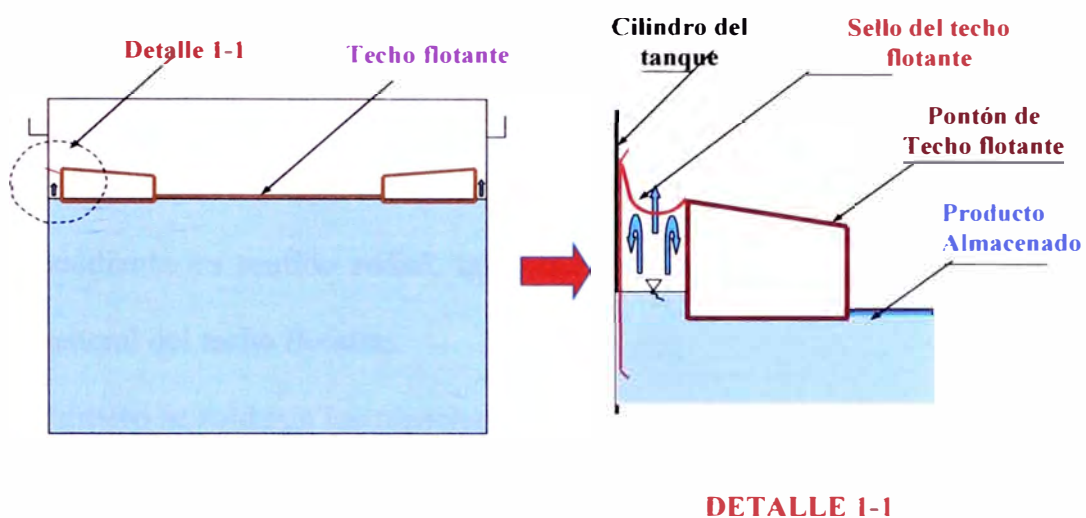


Fig. 3.9 Sello del techo flotante.

Para el montaje del techo flotante se requiere construir una obra falsa en el interior del tanque. La obra falsa permitirá colocar las planchas del techo en



Fig. 3.10 Obra falsa del techo flotante.

una posición perfectamente horizontal en la zona de la cubierta. La obra falsa se fabricara de canal de 3pulgx5#, tubos de 2pulg std y L2pulx3/16pulg, cuyo peso total es de 9,967 kg.

En la zona de los pontones de las planchas serán colocadas con una cierta pendiente en sentido radial, tal como se indica en los planos de ensamble general del techo flotante.

Primero se soldaran las planchas de la cubierta del techo que queden bajo los anillos interior y exterior de los pontones en una extensión de 300 mm como máximo. Estas costuras serán probadas al vacio. Una vez aprobadas, se procederá a montar el resto de los componentes de los pontones. Los manholes de los pontones se mecanizan.

Las planchas de cubierta de techo son de 5mm y los parámetros se detallan en el siguiente cuadro:

Pase N°	Proceso	Metal de aporte		Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de avance (cm/min)
		Clase	Diam	Polaridad	Amperaje (A)		
1 - n	SMAW	E6012	4.0 mm	DCE(+)	110 - 160	15 - 20	50 - 60

Cuadro N° 3.2

Los techos tienen soporte sobre pontón y sobre cubierta. El primero consiste en la instalación de 48 soportes y su diseño permite que estos puedan estar fijados en dos posiciones, cambiando la ubicación de los pines, desde la parte superior del techo.

Los soportes de techo flotante sobre cubierta deberán resistir el peso propio, el peso muerto del techo y una sobrecarga.

Terminado la soldadura se procederá a hacer prueba de tintes penetrantes a los cordones de soldadura de los pontones. Los cordones de soldadura que presente defectos se procederán a esmerilar, para luego rellenar con soldadura.

Se instalara una entrada de hombre de 20 pulg. en cada pontón.

3.7.7 Sellos para techo Flotante.

Sello mecánico de zapata metálica tipo pantográfico o de contrapeso (primario y secundario), para ser montado en un tanque metálico de 15.2 m de altura de cilindro y 40.1 m de diámetro interior conteniendo gasolina craqueada. El espacio entre la cara exterior de los pontones y la cara interior del tanque será de 200 mm +/- 120 mm.

➤ Sello Primario Mecánico de Zapata Metálica acero inoxidable

Consiste en el suministro de sello primario; estará conformado por zapatas de acero inoxidable calibre 18 con altura de 1220 mm (48"); el sujetador/colgador de zapata, la canaleta aprensadora de zapata, la barra aprensadora del anillo perimetral, la barra y los platos de empuje serán de acero inoxidable. La tela de barrera de vapores será de Teflón y la tortillería será en acero inoxidable.

La zapata metálica está dentada y doblada en la parte superior e inferior para evitar atascamientos con soldaduras u otros obstáculos en la pared del tanque. Cada zapata está diseñada para interconectarse con las otras por medio de un traslape, permitiendo una unión deslizante expansiva y brindando flexibilidad

y movimiento adicional, de tal manera que cada zapata funciona independientemente de las otras. Las zapatas se mantienen en su lugar por el efecto de las barras y placas de empuje.

Las tijeras donde se monta la zapata, permiten que ésta tenga la capacidad de operar y sellar en espacios anulares desde 3 1/2" hasta 18" de ancho. Este diseño garantiza que la zapata siempre tienda a sellar, prácticamente sin importar las deformaciones que presente la pared del tanque, manteniendo un ajuste apretado, constantemente, con una brecha de 1/8", como máximo, entre la pared del tanque y la zapata, en cualquier punto de la circunferencia.

Los soportes colgantes de tijeras permiten que la zapata siempre mantenga en una posición nivelada (con respecto al piso del techo flotante) a medida que el espacio anular va cambiando (por causa de las deformaciones en la pared del tanque) evitando así que ésta se pandee, lo cual crearía brechas entre la pared del tanque y la zapata. Además este tipo de sello cuenta con una barrera de vapores.

El Contratista deberá incluir dentro de sus costos, la asesoría del representante del fabricante y/o proveedor de los sellos.

➤ **Sello secundario tipo limpiador acero inoxidable**

Consiste en el suministro de sello secundario metálico será de acero inoxidable; las laminas platos de empuje calibre 18, la barra aprensadora del anillo perimetral, el plato deslizador y la tortillería serán en acero inoxidable. El limpiador (wiper) será de poliuretano macizo o jebe sintético de doble capa, con placa deslizante, planchas de soporte independiente. La membrana

o barrera de vapor será de poliuretano reforzado con Nylon de 20 mils de espesor.

3.7.8 Suministro e instalación de sistema de drenaje de lluvias.

Se instalara sistema de drenaje de lluvias, el cual combinara una parte rígida que absorba todos los esfuerzos producidos y una manguera flexible reforzada con acero inoxidable y teflón, repitiendo un patrón espiral simple controlado (diseño retráctil de bobina) evitando que resbale en el piso del tanque. Además debe poseer flotabilidad negativa en productos como gasolinas y naftas.

La superficie interna debe ser lisa, sin corrugaciones que atrapen sedimento alguno o pueda causar turbulencia que restrinja el flujo. Las terminaciones deben ser bridadas a ambos extremos; bridas de 150 #, welding neck raised face (W.N.R.F), resistentes a productos como gasolinas y naftas.

3.7.9 Suministro e instalación de cámaras de espumas contra incendio.

Suministro de las cámaras generadoras de espuma con protección contra el viento y deflector integral, según clasificación, Tipo II, según NFPA 11, el equipo será listado UL. Como características generales las cámaras serán empernadas sobre el borde superior del cilindro del tanque.

Capacidad mínima de generación de espuma de 3.15 lps (50gpm), a la presión comprendida entre el rango de 3.4 y 4.1 bares (50 y 60 psig).

3.7.10 Escalera pivotante para techo flotante.

Consiste en la fabricación de la escalera articulada en la plataforma superior del tanque; en el extremo opuesto se desliza rodando apoyada en una rampa construida sobre la cubierta del techo. La escalera tiene pasamanos preparados con tubos de 1 ¼” a ambos lados montados sobre la brida superior de la estructura y cuenta con peldaño autonivelantes. Está diseñada para soportar una carga concentrada equivalente a 500 Kg. aplicada en el punto medio de la escalera en cualquier posición en que se encuentre el techo.

El peso total es de 2,898.50 kg.

3.7.11 Escalera en espiral para tanque almacenamiento

Consiste en el suministro de materiales y la fabricación de la escalera de tipo espiral, fabricada de plancha estriada y barra lisa de acero al carbono estructural ASTM A-36 y tubos de acero al carbono ASTM A-53 Gr. B, cédula 40.

Los peldaños son de plancha estriada de 6.4 mm de espesor y 750 mm de ancho, soldados a una platina de 100x300x5 mm y esta a su vez soldada al cilindro del tanque. El paso y el contrapaso son de 215 mm y están amarrados entre ellos con una barra lisa de ¾”. La baranda será fabricada con tubos de 1 ¼”Ø para los pasamanos, tubo intermedio y balaustres de 1”Ø. La escalera exterior permite el acceso a una de las plataformas superiores y también al anillo de rigidez.

3.7.12 Colocación y Soldadura de Silletas y Accesorios.

Para colocar silletas de anclaje y accesorios es necesario por lo menos una cuadrilla de 06 personas (01 operario, 01 oficial, 02 ayudantes y 02 soldadores).

Una vez asentado el tanque y soldado el fondo y el último anillo se colocan las silletas de anclaje soldándolas a la pared del tanque. Asimismo se traza y ubican los ejes de los accesorios (nozzles, entrada de hombre, tuberías) y se corta el agujero necesario para colocar dichos tubos con bridas. Antes de colocar los accesorios se colocan primero las planchas de refuerzo de dichos tubos (o ponchos, si los tuvieran) apuntalándolos a la pared del tanque y colocando luego los tubos con las bridas. Una vez que todo esta apuntalado, se procede a soldar a filete dichos accesorios.

3.8 PRUEBAS

Las pruebas que se realizan durante el montaje del tanque son:

- a. Inspección visual de soldadura.** Se realiza para detectar los defectos como porosidades, abultamientos, socavaciones, rajaduras o grietas.

Ver registro en el anexo VIII.

- b. Prueba de Tintes Penetrantes.** Se realiza a todos los pases de raíz del casco. Después de soldar y quitar la escoria con esmeril y escobilla eléctrica se aplica penetrante N° 2 y se deja por 10 minutos, luego con trapo limpio humedecido con removedor N°1 limpiar.

Luego aplicar revelador N°3. Este absorbe el liquido penetrante o tinta que estuviese oculto en los defectos y aparecerán en la superficie en

forma de pequeños puntos que se amplían si el poro es profundo. Si estas manchas indican diámetros mayores a 1/8" para poros aislados y longitudes mayores a 1/2" por 1/4" de ancho en las grietas reparar antes de iniciar el siguiente pase.

Ver registro en **anexo IX**.

- c. **Radiográfica.** Se realiza en las costuras del casco de acuerdo a lo indicado en la norma API 650. El número y localización de placas radiográficas se realizaron teniendo en cuenta lo siguiente:

➤ **Uniones verticales**

- Para soldadura de plancha menor a 3/8", un punto radiográfico deberá ser tomado en los primeros 10 pies de la unión vertical completa por cada operario. Al menos un 25% de los puntos seleccionados deberán ser tomados en los encuentros entre las uniones verticales y horizontales, con un mínimo de dos intersecciones por tanque. En adición, un punto radiográfico se tomara aleatoriamente en cada unión vertical, en el anillo mas bajo.
- Para soldadura de plancha entre 3/8" y 1" de espesor, los puntos se tomaran igual al anterior, pero adicionando los encuentros entre uniones verticales y horizontales deberá ser radiografiados y cada placa mostrara no menos de 2" de longitud de soldadura a cada lado de la intersección vertical. En el anillo mas bajo, dos puntos de radiografía se tomara en cada unión vertical (uno estará mas cerca al fondo y otro será aleatorio).

- Para uniones verticales de placas mayores a 1" , deberá ser radiografiado completamente y cada placa radiográfica deberá mostrar no menos de 2" de longitud de soldadura a cada lado de la intersección vertical.
- La soldadura alrededor de la periferia de una entrada de servicio o ducto deberá ser completamente radiografiada.

➤ **Uniones horizontales**

- Un punto de radiografía se tomara en los primeros 10 pies de soldadura sin considerar los números de operarios. Así mismo se tomará un punto de radiografía en cada 200 metros (aprox) adicionales y en cualquier fracción importante de unión. Estas radiografías van en adición a las radiografía de los encuentros con uniones verticales requeridas.
- Cuando dos o mas tanques son erigidos en la misma ubicación por el mismo cliente, el número de placas radiográficas se tomara basado en la longitud de soldadura del mismo tipo y espesor en cada grupo de tanque en lugar de la longitud de soldadura individual. Ver cantidad de placas requeridas en el siguiente cuadro:

Anillo	esp. mm	Long (mm)	Cant	LONG TOTAL	Verticales	HOR 1	HOR 2	Intersecciones	Cant de placa
1	20	2400	21	50,400	42	1	3	42	88
2	16	1500	21	31,500		1	3	42	46
3	16	1500	21	31,500			3	51	54
4	16	1500	28	42,000		1	3	60	64
5	16	1500	32	48,000			3	65	68
6	13	1500	32	48,000	9	1	3		13
7	10	1500	21	31,500	10	1	3		14
8	8	1500	21	31,500		1	5		6
9	8	1500	21	31,500	2				2

10	8	1400	21	29,400	10				10
TOTAL									365

Cuadro N° 3.3. Cantidad de placas radiográficas por tanque.

Ver registro de placas radiográficas en anexo X.

- d. Prueba de Vacío.** Se realiza al fondo y del techo. (detalladas anteriormente). Ver en Anexo XI Registro de prueba de vacío de fondo y techo de tanque.
- e. Prueba Neumática.** Se realiza a las planchas de refuerzo (conexiones del tanque). Esta prueba se realiza inyectando aire a presión de 5 lbs/pulg² por un agujero roscado de 1/4" para conexión de aire, que se realiza en la plancha de refuerzo antes de soldarla a la pared del tanque, cubriendo todas las costuras interiores y externas con agua jabonosa para detectar escapes o filtraciones, principalmente en soldaduras interiores. De detectarse fuga, se hará reparación. Adjuntamos formato de pruebas neumática. Ver en Anexo XII Registro de prueba neumática.
- f. Pruebas del cilindro con diesel.** Después de terminar la soldadura del tanque y las pruebas de las planchas de refuerzo y antes de conectar tuberías externa del tanque se procederá a aplicar diesel 2 ligeramente calentado a temperatura de 30°C a 45°C a fin de aumentar su fluidez, a todas las costuras de soldadura por el lado interior del tanque. Se esperara 12 horas para examinar y si por el exterior se detectase cualquier fuga, será índice que la soldadura no se ha efectuado debidamente y se procederá a reparar. Una vez efectuada la reparación en la zona en la cual

ha sido detectada la fuga, se efectuara la respectiva reprobación hasta lograr que no existan fugas. Se llevarán los respectivos registros de la o las pruebas tomadas. Ver en Anexo XIII Registro de prueba Diesel en caliente.

g. Prueba Hidrostática y de Asentamientos de la base del tanque.

Permite comprobar la estanqueidad del tanque bajo carga y el comportamiento de la cimentación durante el llenado parcial o total y además somete a toda la estructura a un alivio de tensiones. Esta prueba se realiza con producto (diesel). A continuación se muestra la medición de asentamientos de la prueba.

MEDICION DE ASENTAMIENTOS DURANTE PRUEBA HIDROSTATICA

NUMERO DE REGISTROS:	14
DISTANCIA ENTRE PUNTOS:	9000.00 mm

VELOCIDADES DE LLENADO

PORCION DEL TANQUE	Velocidad de Llenado (Pulg./hr)	Barriles x hora teórica
ANILLO SUPERIOR	12	2425
OTROS ANILLOS	18	3,637

1 metro del tanque =	7943	barriles
----------------------	------	----------

REGIMEN RECONTRA OPTIMISTA	2000	Barriles/ hora
REGIMEN MAX. PETROLERA	1600	Barriles/ hora
REGIMEN ESPERADO	1000	Barriles/ hora
REGIMEN PESIMISTA	800	Barriles/ hora

Etapas de Llenado	Altura de Llenado (m)	Periodo de Estabilización
1RA ETAPA	5	1 día
2DA ETAPA	8.5	5 días
3RA ETAPA	12.6	5 días

medición c/
2h

La altura máxima será hasta el tope superior de flotación del techo flotante.

Entre centro y borde	0.50%	0.201 m
Entre 2 puntos diametralmente opuestos	0.23%	0.092 m
Entre 2 puntos de la circunferencia a 45°		0.04 m
Asentamiento residual		0.15 m

Adjuntamos formato de registro de inspección antes de realizar prueba hidrostática en anexo XIV.

h. Prueba del techo. Terminado la fabricación del techo se le probará por Vacío, aplicando diesel y aplicando presión interna de aire que no exceda el peso de la plancha del techo, que es de 0.05 lbs por pulg² para planchas de 3/16 pulg utilizando agua jabonosa.



Fig. 3.11 Equipo de prueba de vacío.

Durante el proceso de izaje y soldadura del tanque, se procederá con las pruebas establecidas para la soldadura: pruebas de tintes penetrantes y rayos X, según norma, así como los controles dimensionales y de verticalidad del tanque. Una vez concluido el tanque y durante la etapa de pintura se

verificara los parámetros de aplicación y luego se realizará la respectiva prueba hidrostática.

A los pontones se le aplicaron tintes penetrantes y prueba diesel, ver registro en anexo XV. A continuación detallamos en forma resumida las pruebas y protocolos realizados a los tanques:

RELACION DE PRUEBAS Y PROTOCOLOS TANQUES 51 Y 52

ITEM	DESCRIPCIÓN
A	OBRAS CIVILES
1,0	Ensayo estándar de clasificación - curva granulométrica
2,0	Protocolo modificado
3,0	Certificado de ensayo de concreto endurecido
4,0	Registros de colocación de geotextil y geomembrana
B	OBRAS MECANICAS
1,0	Registro de calificación de procedimiento de soldadura (PQR)
2,0	Especificación de procedimientos de soldadura (WPS)
3,0	Registros de inspección radiográfica en tanque n° 51 y n° 52
4,0	Registros de inspección visual de soldadura
5,0	Registros de inspección de líquidos penetrantes: juntas soldadas de pontones
6,0	Registros de inspección de líquidos penetrantes: juntas de cruces de soldadura vertical con horizontal
7,0	Protocolo: prueba de diesel caliente en pontones
8,0	Protocolo: prueba de diesel caliente en fondo de tanque
9,0	Registros de prueba de vacio en cubierta techo flotante
10,0	Registros de prueba de inspección de soldadura en pontones
11,0	Registros de pruebas neumática en accesorios de tanques
12,0	Registros de prueba hidrostática a válvulas compuertas
13,0	Registros de reforzamiento de planchas de fondo
C	PINTURA
1,0	Medición de conductividad en abrasivos no metálicos
2,0	Registros de preparación superficial y pintado
3,0	Prueba de detección de discontinuidades en fondo
4,0	Informe final de inspección de pintura interior en tanque 51 y 52

Cuadro N° 3.4. Relación de pruebas y protocolos.

Los registros de WPS y PQR los detallamos en el anexo XVI.

Realizar la limpieza interna del tanque al final de la prueba hidrostática para proceder a realizar los trabajos siguientes de arenado, pintado y trabajos complementarios (Soldeo e instalación de soportes, etc).

3.9 PROTECCION SUPERFICIAL

3.9.1 Protección superficial en taller:

Los trabajos de arenado a metal blanco se efectuaran de acuerdo a las especificaciones técnicas y siguiendo un procedimiento adecuado. Se pintaran con una capa base en el taller a fin de efectuar en obra los resanes de pintura y capa de acabado. Cuando se realicen los trabajos de arenado y pintado estará presente un representante del fabricante de pintura encargado de asesorar y verificar la buena aplicación de sus productos. La primera capa a aplicarse será Dimetcote 9FT a 2 mils de espesor de película seca y se aplicara en taller. Si no se lograra alcanzar el espesor recomendado en zonas puntuales se aplicara una capa adicional del imprimante hasta llegar al espesor antes de las 4 horas después de haber sido aplicada la capa general del imprimante.

3.9.2 Protección superficial en Obra:

Una vez concluido el resane mecánico exterior (e interior donde se requiera), se procederá con el pintado exterior (e interior), en estricta concordancia con las especificaciones exigidas en las bases del proyecto y las consideraciones técnicas del fabricante de la pintura a aplicar.

Solo se pinta internamente el fondo, techo, primero y ultimo anillo. En el último anillo se sedimenta impurezas borra y el primer esta expuesto al medio ambiente y la condensación de vapor

La aplicación de la pintura tanto en taller como en obra será con equipo airless (boquilla según corresponda).

La segunda capa a aplicarse es Amerlock 400 a 6 mils de espesor promedio de película seca. Luego aplicar poliuretano (Amercoat 450 HS) a 2 mils de espesor promedio de película seca.

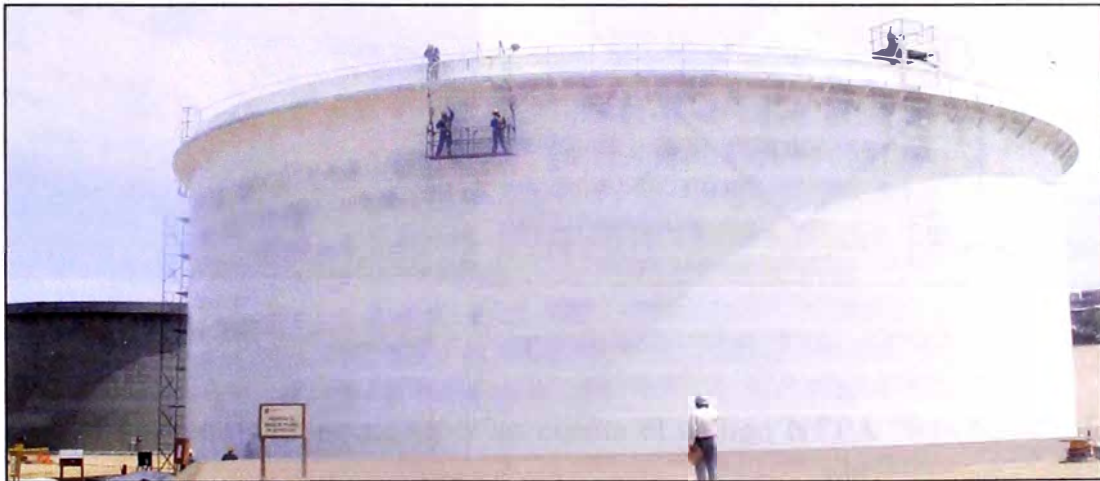


Fig. 3.12 Pintado de tanque.

El control de calidad será continuo, registrando en un formato ya establecido los parámetros de humedad y temperatura necesarios para garantizar la buena aplicación de la pintura.

La aplicación será con equipo airless de acuerdo a las recomendaciones del proveedor de pintura.

3.10 Rotulado.

El rotulado del tanque se hará de acuerdo a las especificaciones del cliente. El tanque tendrá un rombo para identificación de riesgos, donde se indicara la clasificación del riesgo en función al producto a almacenar.

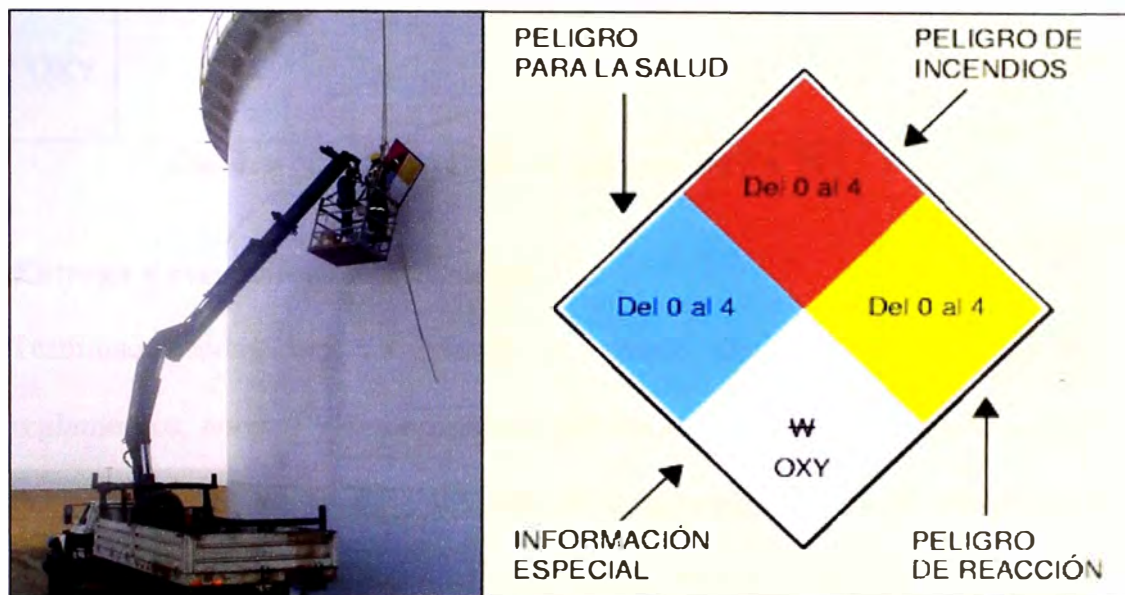


Fig. 3.13 Rotulado de tanque.

Para el rotulado de tanques tener en cuenta el código **NFPA 704 (National Fire Protection Association - USA)**

	código de riesgo para la salud	código de riesgo de inflamabilidad	código riesgo de reactividad	código riesgo información especial
0	Como material corriente	Materiales que no arden	Estable totalmente	
1	Ligeramente peligroso	Deben precalentarse para arder	Inestable si se calienta. Tome precauciones normales	
2	Peligroso. Utilizar aparato para respirar	Entra en ignición al calentarse moderadamente	Posibilidad de cambio químico violento. Utilice mangueras a distancia	
3	Extremadamente peligroso. Usar vestimenta totalmente	Entra en ignición a temperaturas normales	Puede detonar por fuerte golpe o calor. Utilice monitores detrás de las barreras resistentes a la	

	protectora		explosión	
4	Demasiado peligroso que penetre vapor o líquido.	Extremadamente inflamable.	Puede detonar. Evacue la zona si los materiales están expuestos al fuego.	
W				Sustancia reactiva con agua
OXY				Sustancia peligrosa por ser muy oxidante.

Cuadro N° 3.5. Códigos de normas NFPA 704

3.11 Entrega y recepción de los tanques

Terminada todas las actividades y estando de conformidad con los reglamentos, normas y requerimientos del cliente, se procederá con la entrega de los tanques. Se formará un acta de conformidad entre el cliente y el contratista y si se tuviese alguna observación, esta se levantará en un plazo determinado por ambas partes. Se entregará el dossier de calidad que garantiza la fabricación y el montaje de los tanques.



Fig. 3.14 Tanques terminados.

CAPITULO IV

EVALUACION DE COSTOS

Para asegurar que el proyecto concluya dentro del presupuesto aprobado, se hace la evaluación en función de costos y beneficios esperados. La proyección no será igual al costo final, porque cada proyecto es único con diferentes variaciones ya sea de factores ambientales o climáticos, aspectos labores u otros.

4.1 PRESUPUESTO.

En el presupuesto se detalla los costos estimados de actividades en base a la experiencia adquirida y ratios de obras similares ejecutadas, en el caso particular de construcción de tanques, los ratios de mano de obra son conocidos.

A continuación se detalla el presupuesto en el cuadro N° 4.1:

PRESUPUESTO CONTRACTUAL					
PRESUPUESTO TANQUE N° 51 (110 MB)					
PARTIDA	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT	P. UNITARIO US\$	P. PARCIAL US\$
A	Presupuesto para el Tanque 51				
I	TRABAJOS PRELIMINARES				
1.0	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES DE OBRA	GLB	1.00	8,000.00	8,000.00
2.0	CONTROL TOPOGRAFICO Y VERIFICACION DEL TRAZO DE ACUERDO A PLANOS	HR	48.00	119.54	5,737.92
3.0	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	TN	566.00	21.80	12,338.80

II	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
4.0	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE TERRENO	HA	1.60	106.07	169.71
5.0	RIEGO PARA COMPACTACION DE CUBETO DE TANQUE	M2	14515.83	0.28	4,064.43
6.0	CONFORMACION Y COMPACTACION SUBRASANTE C/MOTONIVELADORA	M2	14515.83	2.21	32,079.98
7.0	VIA DE ACCESO A PLATAFORMA. INCLUYE AFIRMADO DE CANTERA.	M3	500.00	16.49	8,245.00
III	TRABAJOS CIVILES				
III.1	CANAleta DE DRENAJE PERIMETRAL DEL TANQUE				
8.0	EXCAVACION MANUAL, HASTA 1.00 M. PROFUNDIDAD	M3	15.62	6.73	105.12
9.0	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	M3	21.00	100.55	2,111.55
10.0	ENCOFRADO - DEENCOFRADO CARA VISTA	M2	187.00	14.04	2,625.48
11.0	ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	1300.00	1.28	1,664.00
III.2	COLECTOR DE FUGAS FONDO DE TANQUE				
12.0	EXCAVACION MANUAL, HASTA 1.00 M. PROFUNDIDAD	M3	1.60	6.73	10.77
13.0	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	M3	1.30	100.55	130.72
14.0	ENCOFRADO - DEENCOFRADO CARA VISTA	M2	15.73	14.04	220.85
15.0	ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	70.00	1.28	89.60
16.0	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA HDPE 4" Ø, CLASE SDR 11	ML	3.00	25.23	75.69
III.3	BUZON DE DRENAJE TIPO B-1 (01 UNIDAD)				
17.0	EXCAVACION MANUAL, HASTA 1.00 M. PROFUNDIDAD	M3	5.10	6.73	34.32
18.0	CONCRETO F'C 175 KG/CM2	M3	2.40	91.20	218.88
19.0	ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	112.00	1.28	143.36
20.0	ENCOFRADO - DEENCOFRADO PARA BUZON	M2	19.20	9.50	182.40
21.0	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2	M2	9.00	5.54	49.86
III.4	BUZON DE DRENAJE TIPO B-6 (01 UNIDAD)				
22.0	EXCAVACION MANUAL, HASTA 1.00 M. PROFUNDIDAD	M3	3.80	6.73	25.57
23.0	CONCRETO F'C 175 KG/CM2	M3	1.48	91.20	134.98
24.0	ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	69.00	1.28	88.32
25.0	ENCOFRADO - DEENCOFRADO PARA BUZON	M2	13.20	9.50	125.40
26.0	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2	M2	2.30	5.54	12.74
III.5	ANILLO DE CONCRETO Y BASE DE TANQUE				
27.0	EXCAVACION A MAQUINA	M3	1382.69	3.93	5,433.97
28.0	CORTES SUPERFICIALES A MAQUINA. ACARREO A 60 MT.	M3	905.34	1.23	1,113.57
29.0	SUB-BASE CON MATERIAL DE PRESTAMO, CAPAS 0.30M, SIN ACARREO	M3	992.28	12.03	11,937.13
30.0	BASE CON MATERIAL DE PRESTAMO. CAPAS 0.30M. SIN ACARREO	M3	1230.39	12.03	14,801.59
31.0	CIMIENTO CORRIDO PREMEZCLADO 1:10 CON 30% PIEDRA GRANDE	M3	94.44	81.94	7,738.41
32.0	ANILLO DE CONCRETO F'C 210 KG/CM2. BASE DE TANQUE	M3	120.00	100.55	12,066.00
33.0	ENCOFRADO - DEENCOFRADO CARA VISTA	M2	667.35	14.04	9,369.59
34.0	ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	4792.42	1.28	6,134.30
35.0	BASE SAND OIL, ESPESOR 0.10M	M2	1262.92	9.67	12,212.44
36.0	IMPERMEABILIZACION DEL ANILLO CON GEOMEMBRANA HDPE 1.5 MM	M2	1406.63	5.65	7,947.46

37.0	GEOTEXTIL 500 GR/M2 PARA BASE DE TANQUE	M2	2813.26	2.16	6,076.64
III.6	BASES PARA ESCALERA ESPIRAL DE TANQUE				
38.0	EXCAVACION MANUAL, HASTA 1.00 M. PROFUNDIDAD	M3	0.50	6.73	3.37
39.0	ENCOFRADO - DEENCOFRADO CARA VISTA	M2	1.80	14.04	25.27
40.0	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	M3	0.27	100.55	27.15
IV	MONTAJE DE TANQUE VERTICAL SOLDADO				
IV.1	FONDO				
41.0	REVISION, LIMPIEZA, CUADRADO, BISELADO Y CORTE DE PLANCHAS (MAT. PROP. POR PP)	KG	95000.00	0.07	6,650.00
42.0	PRESENTACION, ARMADO Y SOLDADO DE PLANCHAS FONDO DE TANQUE(MAT.PROP. POR PP)	KG	95000.00	0.65	61,750.00
IV.2	CILINDRO				
43.0	REVISION, LIMPIEZA, CUADRADO, BISELADO Y CORTE DE PLANCHAS (MAT.PROP. POR PP)	KG	240000.00	0.07	16,800.00
44.0	ARMADO Y SOLDADO DE CILINDRO Y ANGULOS DE REFUERZO (PLANCHAS PROP. POR PP)	KG	255037.00	0.98	249,936.26
45.0	ROLADO DE PLANCHAS Y PERFILES (PLANCHAS PROP. POR PP)	KG	255037.00	0.15	38,255.55
IV.3	TECHO				
46.0	OBRA FALSA PARA TECHO FLOTANTE	KG	1400.00	11.33	15,862.00
47.0	REVISION, LIMPIEZA, CUADRADO, BISELADO Y CORTE DE PLANCHAS(MAT.PROP.POR PP)	KG	90285.00	0.05	4,514.25
48.0	ROLADO DE PLANCHAS DE TANQUE Y PERFILES (PLANCHAS PROP.POR PP)	KG	17098.00	0.09	1,538.82
49.0	PRESENTACION, ARMADO Y SOLDADO DE PLANCHAS TECHO FLOTANTE(PL. PROP.POR PP)	KG	90285.00	0.90	81,256.50
IV.4	MONTAJE DE ANILLO DE RIGIDEZ				
50.0	ANILLO DE RIGIDEZ PARA TANQUE DE TECHO FLOTANTE	KG	15037.00	3.00	45,111.00
IV.5	CARPINTERIA METALICA				
51.0	ESCALERA EN ESPIRAL PARA TANQUE ALMACENAMIENTO	ML	25.00	198.00	4,950.00
52.0	ESCALERA PIVOTANTE PARA TECHO FLOTANTE	KG	3500.00	3.80	13,300.00
53.0	PLATAFORMAS PARA TANQUE ALMACENAMIENTO	KG	1740.00	3.00	5,220.00
54.0	FABRICACION E INSTALACION PASARELA PARA VALVULAS DE TANQUE	KG	1120.00	2.84	3,180.80
IV.6	ACCESORIOS DE TANQUE				
55.0	ENTRADA DE HOMBRE DE PARED DE 24", SOLDADA A PLANCHA DE 19MM	PZA	2.00	952.22	1,904.44
56.0	ENTRADA DE HOMBRE DE PARED DE 36", SOLDADA A PLANCHA DE 19MM	PZA	1.00	1,466.52	1,466.52
57.0	ENTRADA DE HOMBRE DE TECHO DE 24", SOLDADA A PLANCHA DE 5 MM	PZA	1.00	472.43	472.43
58.0	ENTRADA DE HOMBRE DE PONTON DE 20", SOLDADA A PLANCHA DE 5 M	PZA	21.00	176.78	3,712.38
59.0	INSTALACION DE TERMOPOZO DE 1"Ø EN CILINDRO	UND	1.00	28.64	28.64
60.0	CONEXION DE RECEPCION DE 16" EN PLANCHA DE 19 MM	PZA	1.00	1,386.39	1,386.39
61.0	CONEXION DE DESPACHO DE 12" EN PLANCHA DE 19 MM, TOMA ALTA	PZA	1.00	1,921.01	1,921.01
62.0	CONEXION DE DESPACHO DE 12" EN PLANCHA DE 19 MM, TOMA BAJA	PZA	1.00	1,921.01	1,921.01

63.0	CONEXION DE DRENAJE DE FONDO DE 8" EN PLANCHA DE 19 MM	PZA	1.00	3,233.06	3,233.06
64.0	CONEXION DE DRENAJE DE CUBIERTA DE 4" EN PLANCHA DE 5 MM	PZA	1.00	118.20	118.20
65.0	CONEXION PARA VALVULA DE PRESION Y VACIO DE 4"	PZA	4.00	120.08	480.32
66.0	CONEXION DE REBOSE DE 12" EN PLANCHA DE 8 MM	PZA	1.00	524.84	524.84
67.0	SOPORTES DE TECHO FLOTANTE SOBRE PONTON (21 UNIDADES) 3"Ø SCH 80	KG	1680.00	3.20	5,376.00
68.0	SOPORTES DE TECHO FLOTANTE SOBRE CUBIERTA (27 UNIDADES) 3"Ø SCH 80	KG	2160.00	3.20	6,912.00
69.0	SOPORTE DE DRENAJE Y PURGA EN INTERIOR DE TANQUE	UND	6.00	58.62	351.72
70.0	INSTALACIÓN DE VALVULAS DE ALIVIO	UND	3.00	253.00	759.00
71.0	SISTEMA DE MEDICION AUTOMATICA DE NIVEL	UND	1.00	459.74	459.74
72.0	SISTEMA DE MEDICION AUTOMATICA DE TEMPERATURA	UND	1.00	344.81	344.81
73.0	PLANCHA DE AFORO PARA CINTA DE MEDICION	UND	1.00	42.27	42.27
74.0	PLANCHA PARA MEDICION AUTOMATICA DE NIVEL	UND	1.00	42.27	42.27
75.0	SOPORTE PARA MONTANTE DE CONDUIT DE 3/4"Ø	KG	18.00	2.64	47.52
76.0	SUMIDERO DE FONDO, 48" EN PLANCHA DE 8 MM	PZA	1.00	194.90	194.90
77.0	SUMIDERO DE TECHO, 36" EN PLANCHA DE 5 MM	PZA	1.00	159.08	159.08
78.0	FABRICACION E INSTALACION DE TUBO DE CALMA 8"	KG	1277.30	2.80	3,576.44
79.0	FABRICACION E INSTALACION DE TUBO DE CALMA 6"	KG	424.35	2.80	1,188.18
80.0	CONEXION A TIERRA DE TANQUES	UND	4.00	36.00	144.00
81.0	POZO DE TIERRA	UND	4.00	400.00	1,600.00
82.0	INSTALACION DE MANGUERA FLEXIBLE 4", DRENAJE DE TECHO	UND	1.00	150.00	150.00
83.0	INSTALACION DE SELLO DE ZAPATA DESLIZANTE EN TECHO FLOTANTE	ML	126.00	12.53	1,578.78
84.0	INSTALACION DE CAMARA DE ESPUMA EN TANQUE	UND	5.00	40.22	201.10
85.0	INSTALACION DE VALVULA DE PRESION Y VACIO 4"	UND	4.00	42.03	168.12
86.0	INSTALACION DE REGLETA DE MEDICION MARCA VAREC MODELO 6700	UND	1.00	64.06	64.06
87.0	DISPOSITIVO DE MEDICION AUTOMATICA DE VENTILACION DE REBOSE 8"Ø	UND	4.00	202.00	808.00
88.0	GUIA PARA POSTE ANTI-GIRATORIO	UND	2.00	804.62	1,609.24
89.0	CAJA DE GUIA PARA DESLIZAMIENTO DE POZO DE 8"Ø	UND	1.00	1,066.41	1,066.41
90.0	CAJA DE GUIA PARA DESLIZAMIENTO DE POZO DE 6"Ø	UND	1.00	996.29	996.29
91.0	IMPERMEABILIZACION PARA PESTAÑA DE FONDO	ML	126.00	8.27	1,042.02
92.0	INSTALACION DE SOPORTES PARA TUBERIAS	KG	800.00	2.50	2,000.00
93.0	INSTALACIÓN DE TUBO MEDICIÓN MANUAL 8"Ø	KG	1200.00	2.80	3,360.00
94.0	FABRICACION E INSTALACIÓN DE MANHOLE PARA LIMPIEZA 48" X 48" (FLUSH-TYPE CLEANOUT	PZA	1.00	1,382.00	1,382.00
95.0	TRATAMIENTO TERMICO DE MANHOLE DE LIMPIEZA	PZA	1.00	1,327.00	1,327.00

IV.7	PRUEBAS EN TANQUE				
96.0	PRUEBA HIDROSTATICA Y FLOTACION TANQUE 112 MB	UND	1.00	2,450.00	2,450.00
97.0	PRUEBA DE VACIO EN TECHO	M2	1262.00	0.50	631.00
98.0	PRUEBA DE VACIO EN FONDO	M2	1262.00	0.50	631.00
99.0	PRUEBA DE LIQUIDOS PENETRANTES EN CILINDRO Y PONTONES	ML	430.50	2.58	1,110.69
100.0	INSPECCION RADIOGRAFICA, INCLUYE DIAGNOSTICO	PCA	390.00	19.00	7,410.00
101.0	PRUEBA DE DIESEL CALIENTE EN FONDO DE TANQUE	ML	126.00	1.10	138.60
IV.8	LIMPIEZA MECANICA Y PINTADO DE TANQUE				
102.0	ARENADO AL METAL BLANCO EXTERIOR DE TANQUES Y ACCESORIOS	M2	2531.00	4.93	12,477.83
103.0	ARENADO AL METAL BLANCO DE ANILLO DE RIGIDEZ	M2	607.00	6.88	4,176.16
104.0	ARENADO AL METAL BLANCO DE TECHO FLOTANTE	M2	2900.00	5.98	17,342.00
105.0	ARENADO AL METAL BLANCO DE CARPINTERIA METALICA	M2	280.00	6.83	1,912.40
106	ARENADO AL METAL BLANCO INTERIOR DEL TANQUE	M2	1619.00	6.33	10,248.27
107.0	PINTADO EXTERIOR DE TANQUES, ZINC INORGANICO POLIURETANO	M2	1900.00	8.28	15,732.00
108.0	PINTADO INTERIOR DE TANQUES, FENOLICO	M2	2224.00	8.92	19,838.08
109.0	PINTADO INTERIOR DE TANQUES, ZINC INORGANICO POLIURETANO	M2	51.00	9.52	485.52
110.0	PINTADO DE ANILLO DE RIGIDEZ	M2	607.00	11.27	6,840.89
111.0	PINTADO TECHO FLOTANTE, ZINC INORGANICO POLIURETANO	M2	1400.00	8.28	11,592.00
112.0	PINTADO INTERIOR DE TECHO FLOTANTE, FENOLICO	M2	1500.00	8.92	13,380.00
113.0	PINTADO ESTRUCTURAS METALICAS, ZINC INORGANICO POLIURETANO	M2	280.00	13.73	3,844.40
114.0	ROTULADO, NUMERACION DE TANQUE - ROMBO	UND	4.00	350.00	1,400.00
IV.9	SOPORTE INDICADOR LOCAL NIVEL Y TEMP				
115.0	EXCAVACION MANUAL, HASTA 1.00 M. PROFUNDIDAD	M3	0.10	7.89	0.79
116.0	CONCRETO F'C 175 KG/CM2	M3	0.10	91.20	9.12
117.0	ENCOFRADO - DEENCOFRADO	M2	0.50	9.50	4.75
V	SUMINISTRO DE ACCESORIOS DE TANQUE				
V.1	VALVULAS DE PRESION Y VACIO				
118.0	VALVULA DE PRESION Y VACIO 4" 150# FF	UND	4.00	898.76	3,595.04
V.2	SELLOS PARA TECHO FLOTANTE				
119.0	SELLO PRIMARIO MECANICO DE ZAPATA METALICA ACERO INOXIDABLE	ML	126.00	224.42	28,276.92
120.0	SELLO SECUNDARIO TIPO LIMPIADOR ACERO INOXIDABLE	ML	126.00	129.45	16,310.70
V.3	MANGUERA PARA DRENAJE DE TECHO FLOTANTE				
121.0	MANGUERA DRENAJE CON ARMADURA FLEXIBLE 4"X15M LONG 150# RF	UND	1.00	19,479.09	19,479.09
V.4	ACCESORIOS ESPUMA CONTRA INCENDIO				
122.0	CAMARA DE ESPUMA 50 GPM CON DEFLECTOR TIPO SP S9	UND	5.00	1,383.33	6,916.65

V.5	TAPA DE MEDICION MANUAL DE 8"Ø TIPO VAREC				
123.0	TAPA DE MEDICION 8"Ø MATERIAL ALUMINIO CON SELLO DE TEFLON MARCA VAREC MODELO 4320	UND	1.00	801.33	801.33
V.6	REGLETA DE MEDICION TIPO VAREC				
124.0	REGLETA DE MEDICIÓN MARCA VAREC COMPLETA	UND	1.00	2,291.19	2,291.19
V.7	ACCESORIOS				
125.0	TUBERIA ACERO 8" SCH 80 A53 GR B SMLS	ML	12	58.18	698.16
126.0	TUBERIA ACERO 6" SCH 80 A53 GR B SMLS	ML	12	34.13	409.56
127.0	VALVULA COMPUERTA ACERO 16"Ø X 150# RF A 216 WCB	PZA	1.00	4,547.40	4,547.40
128.0	VALVULA COMPUERTA ACERO 12"Ø X 150# RF A 216 WCB	PZA	2.00	1,613.32	3,226.64
129.0	VALVULA COMPUERTA ACERO 8"Ø X 150# RF A 216 WCB	PZA	1.00	821.50	821.50
130.0	VALVULA COMPUERTA ACERO 4"Ø X 150# RF A 216 WCB	PZA	1.00	355.10	355.10
131.0	VALVULA DE ALIVIO	PZA	3.00	933.91	2,801.73
132.0	TERMOPOZO 3/4"Ø INT X 1"Ø EXT. X 9" LOG	PZA	1.00	200.00	200.00
133.0	TERMOMETRO BIMETALICO 5"Ø DIAL RANDO 0° - 300° F	PZA	1.00	200.00	200.00
VI	INGENIERIA				
134.0	LEVANTAMIENTO DE PLANOS ASKI BUILT CONFORME A OBRA	UND	46.00	132.20	6,081.20
135.0	ESTUDIO DE VERTICALIDAD, REDONDEZ Y CUBICACION DE TANQUE	UND	1.00	2,805.76	2,805.76

Costo de Materiales Tk 51	90,931.01
Costo Mano de Obra Tk 51	916,560.17

PRESUPUESTO TANQUE N° 52 (110 MB)

Partida	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT	P. UNITARIO	P. PARCIAL
B	Presupuesto para el Tanque N° 52				
I	TRABAJOS CIVILES				
I.1	CANAleta DE DRENAJE PERIMETRAL DEL TANQUE				
136.0	EXCAVACION MANUAL, HASTA 1.00 M. PROFUNDIDAD	M3	15.62	6.73	105.12
137.0	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	M3	21.00	100.55	2,111.55
138.0	ENCOFRADO - DESENCOFRADO CARA VISTA	M2	187.00	14.04	2,625.48
139.0	ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	1300.00	1.28	1,664.00
I.2	COLECTOR DE FUGAS FONDO DE TANQUE				
140.0	EXCAVACION MANUAL, HASTA 1.00 M. PROFUNDIDAD	M3	1.60	6.73	10.77
141.0	CONCRETO F'C 210 KG/CM2	M3	1.30	100.55	130.72
142.0	ENCOFRADO - DESENCOFRADO CARA VISTA	M2	15.73	14.04	220.85
143.0	ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	70.00	1.28	89.60
144.0	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA HDPE 4" Ø, CLASE SDR 11	ML	3.00	25.23	75.69
I.3	BUZON DE DRENAJE TIPO B-1 (01 UNIDAD)				
145.0	EXCAVACION MANUAL, HASTA 1.00 M. PROFUNDIDAD	M3	15.70	6.73	105.66
146.0	CONCRETO F'C 175 KG/CM2	M3	6.80	91.20	620.16

147.0	ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	516.00	1.28	660.48
148.0	ENCOFRADO - DESENCOFRADO PARA BUZON	M2	67.00	9.50	636.50
149.0	FABRICACION DE TAPA METALICA PARA BUZON	KG	70.00	3.09	216.30
150.0	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:2	M2	26.90	5.54	149.03
I.4	ANILLO DE CONCRETO Y BASE DE TANQUE				
151.0	EXCAVACION A MAQUINA	M3	94.44	3.93	371.15
152.0	CORTES SUPERFICIALES A MAQUINA. ACARREO A 60 MT.	M3	905.34	1.23	1,113.57
153.0	SUB-BASE CON MATERIAL DE PRESTAMO, CAPAS 0.30M, SIN ACARREO	M3	992.28	12.03	11,937.13
154.0	BASE CON MATERIAL DE PRESTAMO. CAPAS 0.30M. SIN ACARREO	M3	1230.39	12.03	14,801.59
155.0	CIMIENTO CORRIDO PREMEZCLADO 1:10 CON 30% PIEDRA GRANDE	M3	94.44	81.94	7,738.41
156.0	ANILLO DE CONCRETO FC 210 KG/CM2. BASE DE TANQUE	M3	120.00	100.55	12,066.00
157.0	ENCOFRADO - DESENCOFRADO CARA VISTA	M2	667.35	14.04	9,369.59
158.0	ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	4792.42	1.28	6,134.30
159.0	BASE SAND OIL, ESPESOR 0.10M	M2	1262.92	9.67	12,212.44
160.0	IMPERMEABILIZACION DEL ANILLO CON GEOMEMBRANA HDPE 1.5 MM	M2	1406.63	5.65	7,947.46
161.0	GEOTEXTIL 500 GR/M2 PARA BASE DE TANQUE	M2	2813.26	2.16	6,076.64
I.5	BASES PARA ESCALERA ESPIRAL DE TANQUE				
162.0	EXCAVACION MANUAL, HASTA 1.00 M. PROFUNDIDAD	M3	0.50	6.73	3.37
163.0	ENCOFRADO - DESENCOFRADO CARA VISTA	M2	1.80	14.04	25.27
164.0	CONCRETO FC 210 KG/CM2	M3	0.27	100.55	27.15
II	MONTAJE DE TANQUE VERTICAL SOLDADO				
II.1	FONDO				
165.0	REVISION, LIMPIEZA, CUADRADO, BISELADO Y CORTE DE PLANCHAS (MAT. PROP. POR PP)	KG	95000.00	0.07	6,650.00
166.0	PRESENTACION, ARMADO Y SOLDADO DE PLANCHAS FONDO DE TANQUE(MAT.PROP. POR PP)	KG	95000.00	0.65	61,750.00
II.2	CILINDRO				
167.0	REVISION, LIMPIEZA, CUADRADO, BISELADO Y CORTE DE PLANCHAS (MAT.PROP. POR PP)	KG	240000.00	0.07	16,800.00
168.0	ARMADO Y SOLDADO DE CILINDRO Y ANGULOS DE REFUERZO (PLANCHAS PROP. POR PP)	KG	255037.00	0.98	249,936.26
169.0	ROLADO DE PLANCHAS Y PERFILES (PLANCHAS PROP. POR PP)	KG	255037.00	0.15	38,255.55
II.3	TECHO				
170.0	OBRA FALSA PARA TECHO FLOTANTE	KG	1400.00	11.33	15,862.00
171.0	REVISION, LIMPIEZA, CUADRADO, BISELADO Y CORTE DE PLANCHAS(MAT.PROP.POR PP)	KG	90285.00	0.05	4,514.25
172.0	ROLADO DE PLANCHAS DE TANQUE Y PERFILES (PLANCHAS PROP.POR PP)	KG	17098.00	0.09	1,538.82
173.0	PRESENTACION, ARMADO Y SOLDADO DE PLANCHAS TECHO FLOTANTE(PL. PROP. POR PP)	KG	90285.00	0.90	81,256.50
II.4	MONTAJE DE ANILLO DE RIGIDEZ				
174.0	ANILLO DE RIGIDEZ PARA TANQUE DE TECHO FLOTANTE	KG	15037.00	3.00	45,111.00
II.5	CARPINTERIA METALICA				
175.0	ESCALERA EN ESPIRAL PARA TANQUE ALMACENAMIENTO	ML	25.00	198.00	4,950.00
176.0	ESCALERA PIVOTANTE PARA TECHO FLOTANTE	KG	3500.00	3.80	13,300.00

177.0	PLATAFORMAS PARA TANQUE ALMACENAMIENTO	KG	1740.00	3.00	5,220.00
178.0	FABRICACION E INSTALACION PASARELA PARA VALVULAS DE TANQUE	KG	1120.00	2.84	3,180.80
II.6	ACCESORIOS DE TANQUE				
179.0	ENTRADA DE HOMBRE DE PARED DE 24", SOLDADA A PLANCHA DE 19MM	PZA	2.00	952.22	1,904.44
180.0	ENTRADA DE HOMBRE DE PARED DE 36", SOLDADA A PLANCHA DE 19MM	PZA	1.00	1,466.52	1,466.52
181.0	ENTRADA DE HOMBRE DE TECHO DE 24", SOLDADA A PLANCHA DE 5 MM	PZA	1.00	472.43	472.43
182.0	ENTRADA DE HOMBRE DE PONTON DE 20", SOLDADA A PLANCHA DE 5 M	PZA	21.00	176.78	3,712.38
183.0	INSTALACION DE TERMOPOZO DE 1"Ø EN CILINDRO	UND	1.00	28.64	28.64
184.0	CONEXION DE RECEPCION DE 16" EN PLANCHA DE 19 MM	PZA	1.00	1,386.39	1,386.39
185.0	CONEXION DE DESPACHO DE 12" EN PLANCHA DE 19 MM, TOMA ALTA	PZA	1.00	1,921.01	1,921.01
186.0	CONEXION DE DESPACHO DE 12" EN PLANCHA DE 19 MM, TOMA BAJA	PZA	1.00	1,921.01	1,921.01
187.0	CONEXION DE DRENAJE DE FONDO DE 8" EN PLANCHA DE 19 MM	PZA	1.00	3,233.06	3,233.06
188.0	CONEXION DE DRENAJE DE CUBIERTA DE 4" EN PLANCHA DE 5 MM	PZA	1.00	118.20	118.20
189.0	CONEXION PARA VALVULA DE PRESION Y VACIO DE 4"	PZA	4.00	120.08	480.32
190.0	CONEXION DE REBOSE DE 12" EN PLANCHA DE 8 MM	PZA	1.00	524.84	524.84
191.0	SOPORTES DE TECHO FLOTANTE SOBRE PONTON (21 UNIDADES) 3"Ø SCH 80	KG	1680.00	3.20	5,376.00
192.0	SOPORTES DE TECHO FLOTANTE SOBRE CUBIERTA (27 UNIDADES) 3"Ø SCH 80	KG	2160.00	3.20	6,912.00
193.0	SOPORTE DE DRENAJE Y PURGA EN INTERIOR DE TANQUE	UND	6.00	58.62	351.72
194.0	INSTALACIÓN DE VALVULAS DE ALIVIO	UND	3.00	253.00	759.00
195.0	SISTEMA DE MEDICION AUTOMATICA DE NIVEL	UND	1.00	459.74	459.74
196.0	SISTEMA DE MEDICION AUTOMATICA DE TEMPERATURA	UND	1.00	344.81	344.81
197.0	PLANCHA DE AFORO PARA CINTA DE MEDICION	UND	1.00	42.27	42.27
198.0	PLANCHA PARA MEDICION AUTOMATICA DE NIVEL	UND	1.00	42.27	42.27
199.0	SOPORTE PARA MONTANTE DE CONDUIT DE 3/4"Ø	KG	18.00	2.64	47.52
200.0	SUMIDERO DE FONDO, 48" EN PLANCHA DE 8 MM	PZA	1.00	194.90	194.90
201.0	SUMIDERO DE TECHO, 36" EN PLANCHA DE 5 MM	PZA	1.00	159.08	159.08
202.0	FABRICACION E INSTALACION DE TUBO DE CALMA 8"	KG	1277.30	2.80	3,576.44
203.0	FABRICACION E INSTALACION DE TUBO DE CALMA 6"	KG	424.35	2.80	1,188.18
204.0	CONEXION A TIERRA DE TANQUES	UND	4.00	36.00	144.00
205.0	POZO DE TIERRA	UND	4.00	400.00	1,600.00
206.0	INSTALACION DE MANGUERA FLEXIBLE 4", DRENAJE DE TECHO	UND	1.00	150.00	150.00
207.0	INSTALACION DE SELLO DE ZAPATA DESLIZANTE EN TECHO FLOTANTE	ML	126.00	12.53	1,578.78
208.0	INSTALACION DE CAMARA DE ESPUMA EN TANQUE	UND	5.00	40.22	201.10

209.0	INSTALACION DE VALVULA DE PRESION Y VACIO 4"	UND	4.00	42.03	168.12
210.0	INSTALACION DE REGLETA DE MEDICION MARCA VAREC MODELO 6700	UND	1.00	64.06	64.06
211.0	DISPOSITIVO DE MEDICION AUTOMATICA DE VENTILACION DE REBOSE 8"Ø	UND	4.00	202.00	808.00
212.0	GUIA PARA POSTE ANTI-GIRATORIO	UND	2.00	804.62	1,609.24
213.0	CAJA DE GUIA PARA DESLIZAMIENTO DE POZO DE 8"Ø	UND	1.00	1,066.41	1,066.41
214.0	CAJA DE GUIA PARA DESLIZAMIENTO DE POZO DE 6"Ø	UND	1.00	996.29	996.29
215.0	IMPERMEABILIZACION PARA PESTAÑA DE FONDO	ML	126.00	8.27	1,042.02
216.0	INSTALACION DE SOPORTES PARA TUBERIAS	KG	800.00	2.50	2,000.00
217.0	INSTALACIÓN DE TUBO MEDICIÓN MANUAL 8"Ø	KG	1200.00	2.80	3,360.00
218.0	FABRICACION E INSTALACIÓN DE MANHOLE PARA LIMPIEZA 48" X 48" (FLUSH-TYPE CLEANOUT	PZA	1.00	1,382.00	1,382.00
219.0	TRATAMIENTO TERMICO DE MANHOLE DE LIMPIEZA	PZA	1.00	1,327.00	1,327.00
II.7	PRUEBAS EN TANQUE				
220.0	PRUEBA HIDROSTATICA Y FLOTACION TANQUE 112 MB	UND	1.00	2,450.00	2,450.00
221.0	PRUEBA DE VACIO EN TECHO	M2	1262.00	0.50	631.00
222.0	PRUEBA DE VACIO EN FONDO	M2	1262.00	0.50	631.00
223.0	PRUEBA DE LIQUIDOS PENETRANTES EN CILINDRO Y PONTONES	ML	430.50	2.58	1,110.69
224.0	INSPECCION RADIOGRAFICA, INCLUYE DIAGNOSTICO	PCA	390.00	19.00	7,410.00
225.0	PRUEBA DE DIESEL CALIENTE EN FONDO DE TANQUE	ML	126.00	1.10	138.60
II.8	LIMPIEZA MECANICA Y PINTADO DE TANQUE				
226.0	ARENADO AL METAL BLANCO EXTERIOR DE TANQUES Y ACCESORIOS	M2	2531.00	4.93	12,477.83
227.0	ARENADO AL METAL BLANCO DE ANILLO DE RIGIDEZ	M2	607.00	6.88	4,176.16
228.0	ARENADO AL METAL BLANCO DE TECHO FLOTANTE	M2	2900.00	5.98	17,342.00
229.0	ARENADO AL METAL BLANCO DE CARPINTERIA METALICA	M2	280.00	6.83	1,912.40
230.0	ARENADO AL METAL BLANCO INTERIOR DEL TANQUE	M2	1619.00	6.33	10,248.27
231.0	PINTADO EXTERIOR DE TANQUES, ZINC INORGANICO POLIURETANO	M2	1900.00	8.28	15,732.00
232.0	PINTADO INTERIOR DE TANQUES, FENOLICO	M2	2224.00	8.92	19,838.08
233.0	PINTADO INTERIOR DE TANQUES, ZINC INORGANICO POLIURETANO	M2	51.00	9.52	485.52
234.0	PINTADO DE ANILLO DE RIGIDEZ	M2	607.00	11.27	6,840.89
235.0	PINTADO TECHO FLOTANTE, ZINC INORGANICO POLIURETANO	M2	1400.00	8.28	11,592.00
236.0	PINTADO INTERIOR DE TECHO FLOTANTE, FENOLICO	M2	1500.00	8.92	13,380.00
237.0	PINTADO ESTRUCTURAS METALICAS, ZINC INORGANICO POLIURETANO	M2	280.00	13.73	3,844.40
238.0	ROTULADO, NUMERACION DE TANQUE - ROMBO	UND	4.00	350.00	1,400.00
II.9	SOPORTE INDICADOR LOCAL NIVEL Y TEMP				
239.0	EXCAVACION MANUAL, HASTA 1.00 M. PROFUNDIDAD	M3	0.10	7.89	0.79

240.0	CONCRETO F'C 175 KG/CM2	M3	0.10	91.20	9.12
241.0	ENCOFRADO - DESENCOFRADO	M2	0.50	9.50	4.75
III	SUMINISTRO DE ACCESORIOS DE TANQUE				
III.1	VALVULAS DE PRESION Y VACIO				
242.0	VALVULA DE PRESION Y VACIO 4" 150# FF	UND	4.00	898.76	3,595.04
III.2	SELLOS PARA TECHO FLOTANTE				
243.0	SELLO PRIMARIO MECANICO DE ZAPATA METALICA ACERO INOXIDABLE	ML	126.00	224.42	28,276.92
244.0	SELLO SECUNDARIO TIPO LIMPIADOR ACERO INOXIDABLE	ML	126.00	129.45	16,310.70
III.3	MANGUERA PARA DRENAJE DE TECHO FLOTANTE				
245.0	MANGUERA DRENAJE CON ARMADURA FLEXIBLE 4"X15M LONG 150# RF	UND	1.00	19,479.09	19,479.09
III.4	ACCESORIOS ESPUMA CONTRA INCENDIO				
246.0	CAMARA DE ESPUMA 50 GPM CON DEFLECTOR TIPO SP S9	UND	5.00	1,383.33	6,916.65
III.5	TAPA DE MEDICION MANUAL DE 8"Ø TIPO VAREC				
247.0	TAPA DE MEDICION 8"Ø MATERIAL ALUMINIO CON SELLO DE TEFLON MARCA VAREC MODELO 4320	UND	1.00	801.33	801.33
III.6	REGLETA DE MEDICION TIPO VAREC				
248.0	REGLETA DE MEDICIÓN MARCA VAREC COMPLETA	UND	1.00	2,291.19	2,291.19
III.7	ACCESORIOS				
249.0	TUBERIA ACERO 8" SCH 80 A53 GR B SMLS	ML	12.00	58.18	698.16
250.0	TUBERIA ACERO 6" SCH 80 A53 GR B SMLS	ML	12.00	34.13	409.56
251.0	VALVULA COMPUERTA ACERO 16"Ø X 150# RF A 216 WCB	PZA	1.00	4,547.40	4,547.40
252.0	VALVULA COMPUERTA ACERO 12"Ø X 150# RF A 216 WCB	PZA	2.00	1,613.32	3,226.64
253.0	VALVULA COMPUERTA ACERO 8"Ø X 150# RF A 216 WCB	PZA	1.00	821.50	821.50
254.0	VALVULA COMPUERTA ACERO 4"Ø X 150# RF A 216 WCB	PZA	1.00	355.10	355.10
255.0	VALVULA DE ALIVIO	PZA	3.00	933.91	2,801.73
256.0	TERMOPOZO 3/4"Ø INT X 1"Ø EXT. X 9" LOG	PZA	1.00	200.00	200.00
257.0	TERMOMETRO BIMETALICO 5"Ø DIAL RANDO 0° - 300° F	PZA	1.00	200.00	200.00
IV	INGENIERIA				
258.0	LEVANTAMIENTO DE PLANOS ASKI BUILT CONFORME A OBRA	UND	46.00	132.20	6,081.20
259.0	ESTUDIO DE VERTICALIDAD, REDONDEZ Y CUBICACION DE TANQUE	UND	1.00	2,805.76	2,805.76
				Costo de Materiales Tk 52	90,931.01
				Costo Mano de Obra Tk 52	842,233.81

CUADRO N° 4.1

A continuación se detalla el resumen de presupuesto en el cuadro N° 4.2:

PRESUPUESTO TOTAL TANQUES N° 51 / 52 (110 MB)			
ITEM	DESCRIPCION	PORCENTAJE	P. TOTAL
I	Total		
1.00	Costo Mano de Obra Tanque 51		916,560.17
2.00	Costo Mano de Obra Tanque 52		842,233.81
	TOTAL MANO DE OBRA DE TANQUES N° 51 Y 52		1,758,793.98
3.00	Gastos Generales		360,506.00
4.00	Utilidades	10.00%	175,879.40
	COSTO DIRECTO TANQUES N° 51 Y 52		2,295,179.38
5.00	Costo de Materiales Tanque 51		90,931.01
6.00	Costo de Materiales Tanque 52		90,931.01
	Sub-Total		2,477,041.40
7.00	IGV	19.00%	470,637.87
	COSTO TOTAL US\$		2,947,679.27

CUADRO N° 4.2

EJEMPLOS DE COSTOS EN ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO:

A continuación se muestra los siguientes ejemplos :

COSTO DIRECTO DIARIO EN OBRA				
EQUIPOS	PRECIO UNITARIO US\$	UNID	CANT	SUBTOTAL US\$
ANDAMIO METALICO	0.47	HM	50.00	23.45
CAMIONETA	4.00	HM	1.00	4.00
EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	0.72	HM	30.00	21.60
GATA HIDRAULICA 32 TN	4.05	HM	84.00	340.20
MONTACARGA	15.00	HM	1.00	15.00
GRUPO ELECTOGENO 320KW	30.00	HM	1.00	30.00
GRUPO ELECTOGENO 5KW	3.00	HM	1.00	3.00
CONTENEDOR	4.00	UNID	4.00	16.00
SUBTOTAL EQUIPOS				453.25

OPERARIOS	COSTO UNIT US\$	UNID	CANT	SUBTOTAL US\$
SUPERVISOR	3.23	HH	4.00	12.94
SOLDADOR	4.60	HH	7.00	32.20
OPERARIO ARMADOR	2.18	HH	4.00	8.72
OPERARIO MONTAJISTA	4.43	HH	1.00	4.43
OPERARIO OXIGENISTA	2.43	HH	1.00	2.43
OFICIAL ARMADOR	2.43	HH	6.00	14.57
OFICIAL ESMERILADOR	2.43	HH	10.00	24.29
OFICIAL ELECTRICISTA	2.69	HH	1.00	2.69
CHOFER	2.43	HH	1.00	2.43
OPERARIO ALMACENERO	2.18	HH	1.00	2.18
INGENIEROS SEGURIDAD	40.00	HH	2.00	80.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA				186.88

COSTO DIRECTO TOTAL (\$)	640.13
---------------------------------	---------------

CUADRO N° 4.3

CUADRO N° 4.4 COSTO DIRECTO PINTURA EN TALLER POR M2

AREAS COMPRENDIDAS	TIPO PINTURA	PINTURA	ESP Mills	AREA M2	% sólido	REND TEOR. m2/GL	PERDIDA %	REND REAL m2/GL	CANT PINT (GL)	CANT PINT (GL)	COSTO GL US\$/gl	PARCIAL US\$	COSTO US\$/m2
CILINDRO EXTERIOR TECHO EXT	ZINC INORGANICO	DIMECOTE 9FT DILUYENTE AMERCOAT 101/IR-369	2	3,126.57	61	47.15	0.30	33.01	94.72 18.94	96.00 20.00	40.20 15.30	3859.20 306.00	1.23 0.10
	CAPA DE RESANE	AMERLOCK 400 DILUYENTE AMERCOAT 65/unipoxi	4	492.89	83	32.08	0.60	12.83	38.41 7.68	40.00 8.00	29.48 9.35	1179.20 74.80	2.39 0.15
	EPOXICA BI COMP	AMERLOCK 400 DILUYENTE AMERCOAT 65/unipoxi	6	3,473.96	83	21.39	0.40	12.83	270.73 35.19	272.00 36.00	29.48 9.35	8018.56 336.60	2.31 0.10
	POLIURETANO	AMERCOAT 450HS DILUYENTE UNIPOL	2	3,473.96	66	51.02	0.40	30.61	113.49 13.62	114.00 14.00	50.25 13.60	5728.50 190.40	1.65 0.05
												19693.26	5.67

ANILLO DE RIGIDEZ ESTRUCTURAS	ZINC INORGANICO	DIMECOTE 9FT DILUYENTE AMERCOAT 101/IR-369	2	581.76	61	47.15	0.40	28.29	20.56 4.11	22.00 6.00	40.20 15.30	826.63 62.92	1.42 0.11
	CAPA RESANE	AMERLOCK 399 DILUYENTE AMERCOAT 65/unipoxi	4	91.71	83	32.08	0.50	16.04	5.72 1.14	6.00 2.00	40.20 15.30	241.20 30.60	2.63 0.33
	EPOXICA BICOMP	AMERLOCK 400 DILUYENTE AMERCOAT 65/unipoxi	6	646.40	83	21.39	0.60	8.55	75.56 9.82	76.00 10.00	29.48 9.35	2227.58 91.85	3.83 0.16 0.00
	POLIURETANO	AMERCOAT 450HS DILUYENTE UNIPOL	2	646.40	66	51.02	0.60	20.41	31.68 3.80	32.00 4.00	50.25 13.60	1591.67 51.69	2.74 0.09
												5124.14	7.93

PINTADO INTERIOR	EPOXICO FENOLICO	AMERCOAT 90HS DILUY. AMERCOAT 65/	5	2,597.73	64	19.79	0.30	13.85	187.53 37.51	188.00 38.00	34.84 9.35	6549.92 355.30	2.52 0.14
	RESANE	AMERCOAT 90HS DILUY. AMERCOAT 65/	7	409.52	64	14.13	0.50	7.07	57.95 11.59	58.00 12.00	34.84 9.35	2020.72 112.20	4.93 0.27 3.27
	EPOXICO FENOLICO	AMERCOAT 90HS DILUY. AMERCOAT 65/	5	2,886.36	64	19.79	0.40	11.87	243.10 31.60	244.00 32.00	34.84 9.35	8500.96 299.20	0.12
													17838.30

Ver resumen en cuadro N° 4.5

RESUMEN

PINTURA	CANT	US\$/GL	US\$
DIMECOTE 9FT	118.00	40.20	4743.6
AMERLOCK 400	394.00	29.48	11615.12
AMERCOAT 90HS	490.00	34.84	17071.6
AMERCOAT 450HS	146.00	50.25	7336.5
AMERCOAT 101 /IR	26.00	15.30	397.8
AMERCOAT 65	138.00	9.35	1290.3
DILUY UNIPOL	18.00	13.60	244.8
TOTAL US			42699.72
TOTAL M2			7,006.72
US/M2 (PROMEDIO)			6.09

CUADRO N° 4.5

COSTOS ADICIONALES PINTURA EN TALLER POR M2

Adicionalmente hay que considerar el costo del personal a cargo del resane, amoladora, escobilla metálica, brocha, etc. El periodo de resane es de una hora diaria a la semana aproximadamente 6 horas hombre por 161 días útiles. Ver costos en cuadro 4.6:

DESCRIPCION	UND	CANT	PRECIO UNIT S/.	PARCIAL
INSUMOS				
Escobilla metálica	und	100	15	1500
diesel	gl	320	9.3	2976
PERSONAL				
Operario pintor	hh	161	10	1610
EQUIPOS				
amoladora	hm	161	3.5	564
generador	hm	161	8	1288
TOTAL SOLES				7938
TOTAL EN DOLARES				2335
METROS CUADRADOS TOTALES				7007
COSTO POR M2 (\$/m2)				0.33

CUADRO N° 4.6

COSTOS DE TRANSPORTE:

Un camión hiab de 6tn de lurin a refinería puede transportar 7000m2 o sea 360tn en 18 viajes de 20tn. Cada una esto hace un uso de transporte de 4 horas por vez considerando la carga y la descarga entonces se utilizaran 18 viajes de 4 horas cada una, lo cual hace un total de 72 horas a un costo de 30 dólares la hora y 7000 m2 el costo por m2 es de us\$ 0.30 /m2

A continuación se muestra el costo de pintura en obra en el cuadro N° 4.7.

COSTO DIRECTO PINTURA EN CAMPO POR M2

AREAS COMPRENDIDAS	TIPO PINTURA	PINTURA	ESPESES MILLS	AREA M2	% solido	REND TEOR. m2/GL	PERDIDA %	REND REAL m2/GL	CANT PINT (GL)	CANT PINT (GL)	COSTO GL US\$/GL	PARCIAL US\$	COSTO US\$/m2
CILINDRO EXTERIOR TECHO EXT	ZINC INORGANICO	DIMECOTE 9FT DILUYENTE AMERCOAT 101/IR-369	2	3,473.96	61	47.15	0.40	28.29	122.79 24.56	124.00 26.00	40.20 15.30	4,984.80 397.80	1.43 0.11
	EPOXICA BI COMP	AMERLOCK 400 DILUYENTE AMERCOAT 65/unipoxi	6	3,473.96	83	21.39	0.40	12.83	270.73 35.19	272.00 36.00	29.48 9.35	8,018.56 336.60	2.31 0.10 0.00
	POLIURETANO	AMERCOAT 450HS DILUYENTE UNIPOL	2	3,473.96	66	51.02	0.40	30.61	113.49 13.62	114.00 14.00	50.25 13.60	5,728.50 190.40	1.65 0.05
												19,656.66	5.66
ANILLO DE RIGIDEZ ESTRUCTURAS	ZINC INORGANICO	DIMECOTE 9FT DILUYENTE AMERCOAT 101/IR-369	2	646.40	61	47.15	0.60	18.86	34.27 6.85	36.00 8.00	40.20 15.30	1,377.71 104.87	2.13 0.16 0.00
	EPOXICA BICOMP	AMERLOCK 400 DILUYENTE AMERCOAT 65/unipoxi	6	646.40	83	21.39	0.60	8.55	75.56 9.82	76.00 10.00	29.48 9.35	2,227.58 91.85	3.45 0.14 0.00
	POLIURETANO	AMERCOAT 450HS DILUYENTE UNIPOL	2	646.40	66	51.02	0.60	20.41	31.68 3.80	32.00 4.00	50.25 13.60	1,591.67 51.69	2.46 0.08
												5,445.37	8.42
PINTADO INTERIOR	EPOXICO FENOLICO	AMERCOAT 90HS DILUY. AMERCOAT 65/	5	2,886.36	64	19.79	0.40	11.87	243.10 48.62	244.00 50.00	34.84 9.35	8,500.96 467.50	2.95 0.16
	EPOXICO FENOLICO	AMERCOAT 90HS DILUY. AMERCOAT 65/	5	2,886.36	64	19.79	0.40	11.87	243.10 31.60	244.00 32.00	34.84 9.35	8,500.96 299.20	2.95 0.10
												17,768.62	6.16

RESUMEN

% PARA LILUCION Y LIMPIEZA DE EQUIPOS=

20% 1RA CAPA
13% 2DA CAPA
12% 3RA CAPA

PINTURA	CANT	US\$/GL	US\$
DIMECOTE 9FT	160.00	40.20	6,432.00
AMERLOCK 400	348.00	29.48	10,259.04
AMERCOAT 90HS	488.00	34.84	17,001.92
AMERCOAT 450HS	146.00	50.25	7,336.50
AMERCOAT 101 /IR	34.00	15.30	520.20
AMERCOAT 65	128.00	9.35	1,196.80
DILUY UNIPOL	18.00	13.60	244.80
TOTAL US\$			42,991.26
TOTAL M2			7,006.72
US/M2 (PROMEDIO)			6.14

CUADRO N° 4.7

A continuación mostramos como se calcula los costos para el rolado en el cuadro N° 4.8.

tipo de cambio: 3.38

RECURSOS EMPLEADOS ROLADO DE PLANCHAS

SUB - PARTIDA :

Del : 14-Marzo-2006
Al : 23-Marzo-2006**CARACTERISTICAS GENERALES :****ROLADO**

- ROLADO PLANCHAS 16.0 x 2,400 x 6,000 mm.	21	Unid.
- ROLADO PLANCHAS 19.0 x 2,400 x 6,000 mm.	21	Unid.
- ROLADO PONCHOS	01	Unid.

PESO TOTAL PROCESADO :	83,504.40	Kg.
TIEMPO DE EJECUCION :	8	días
HORAS x DIA	12	Hr. / día
Nº DE PERSONAS :	3	Hombres

MATERIALES	Unidad	Cantidad	US \$ Precio Unit.	US \$ Precio Total
Aceite Tellus 68	Glns.	28	3.55	99.41
Ampollas Halógenas 500 W.	Unid.	1	3.40	3.40
Ampollas Halógenas 1,500 W.	Unid.	8	5.03	40.24
Trapo Industrial	Kg.	4	0.45	1.80

SUB	TOTAL US \$.	144.85
------------	---------------------	---------------

MANO DE OBRA	H - h	US \$ x H-h	US \$ Parcial
Nº OFICIALES ROLADOR :	2	192	410.06
Nº OFICIALES MONTACARGUISTA :	1	96	175.74

SUB	TOTAL US \$	585.80
------------	--------------------	---------------

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

CANTIDAD	EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS	US \$ / H-Maq. ALQUIL./HORARIO POR EQUIPO	HORAS TIEMPO TOTAL	% UTILIZACION	US \$ ALQUILER TOTAL
1	Roladora	15.00	96.00	100%	1,440.00
1	Montacarga (Incluye Combustible)	18.59	96.00	100%	1,785.09
1	Glb. Equipos de Maniobra	2.50	96.00	100%	240.00

SUB	TOTAL US \$	3,465.09
------------	--------------------	-----------------

COSTOS DIRECTOS	US \$:	4,195.73
G. G.	15.00%	US \$: 629.36
UTILIDAD	5.00%	US \$: 209.79
VALOR VENTA	US \$:	5,034.88

PESO TOTAL	Kg.	83,504.40
VALOR VENTA TOTAL	US \$	5,034.88
VALOR VENTA UNITARIO	US \$ / Kg.	0.060

CUADRO Nº 4.8

4.2 CURVA “S”

Para el control de avance general de obra se utiliza la curva “S”.

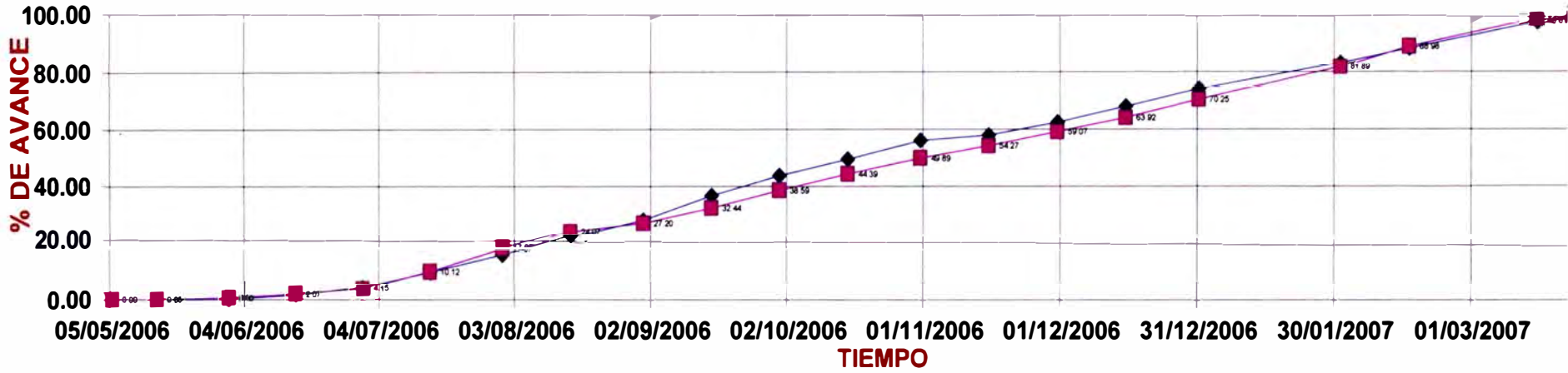
La Curva “S” es la herramienta a través de la cual se mide los parámetros reales del proyecto comparándolos contra los mismos parámetros programados, para ello es tabulada y procesada la información en períodos manejables tanto para efectos del control propio de la producción como para información mensual o quincenal proporcionada al cliente.

Esta curva tiene en el eje “x” (abscisas) por lo general al tiempo como unidad y en el eje “y” (ordenadas) se puede considerar al avance acumulado en porcentaje, el consumo de H-h o algún otro parámetro práctico seleccionado.

A continuación se detalla en el cuadro N° 4.9 la curva “S” para el proyecto, el cual esta en función del tiempo y avance de obra.

CURVA "S"

◆ Real ■ Programado



CUADRO N° 4.9

4.3 CALENDARIO VALORIZADO

Al iniciar el proyecto se presenta un cuadro inicial con estimaciones para controlar el proyecto y hacer los ajustes necesarios. La proyección no será igual a los resultados finales, porque en cada proyecto existen variaciones sea de condición de lugar, de clima o diversos factores que no necesariamente tienen que ser iguales o conocidas, en resumen cada proyecto es único.

4.4 VALORIZACIONES

Durante la ejecución del proyecto se presenta valorizaciones mensuales al cliente, el cual nos permite poder cobrar conforme al avance de obra. A continuación se detalla resumen de valorizaciones presentadas según el avance del servicio, cuadro N° 4.10.

RESUMEN DE VALORIZACIONES DE OBRA

DESCRIPCION	A: VALORIZACION SERVICIOS					B: VALORIZACION DE MATERIALES			Total Valorizado A+B	IGV	COSTO TOTAL
	Costo Directo Tanque 51	Costo directo Tanque 52	Gastos Generales	Utilidad	Valoriz Servicios	TQ 51	TQ 52	Valoriz ac suminist			
Valorización N° 01 del 01.06.06 al 30.06.06	32,074.75	33,401.88	13,420.97	6,547.66	85,445.26	0.00	0.00	0.00	85,445.26	16,234.60	101,679.86
Valorización N° 02 del 01.07.06 al 31.07.06	95,721.85	67,699.18	33,496.96	16,342.10	213,260.09	0.00	0.00	0.00	213,260.09	40,519.42	253,779.51
Valorización N° 03 del 01.08.06 al 31.08.06	90490.02	82040.94	35364.26	17253.10	225,148.32	1,107.72	1,107.72	2,215.44	227,363.76	43,199.11	270,562.87
Valorización N° 04 del 01.09.06 al 30.09.06	123,846.29	97,635.07	45,397.79	22,148.14	289,027.29	0.00	0.00	0.00	289,027.29	54,915.19	343,942.48
Valorización N° 05 del 01.10.06 al 31.10.06	104,465.71	123,653.24	46,758.32	22,811.90	297,689.17	0.00	0.00	0.00	297,689.17	56,560.94	354,250.11
Valorización N° 06 del 01.11.06 al 30.11.06	100,480.15	126,862.42	46,599.18	22,734.26	296,676.01	0.00	0.00	0.00	296,676.01	56,368.44	353,044.45

Valorización N° 07 del 01.12.06 al 31.12.06	96,517.47	91,750.91	38,590.01	18,826.84	245,685.23	0.00	0.00	0.00	245,685.23	46,680.1 9	292,365.42
Valorización N° 08 del 01.01.07 al 14.01.07	91,255.57	90,617.62	37,279.17	18,187.32	237,339.68	7,204.97	7,204.9 7	14,409.9 4	251,749.62	47,832.4 3	299,582.05
Valorización N° 09 del 15.01.07 al 30.01.07	52,528.30	51,647.96	21,353.36	10,417.63	135,947.25	46,878.81	46,878. 81	93,757.6 2	229,704.87	43,643.9 3	273,348.80
Valorización N° 10 del 01.02.07 al 15.02.07	69,684.17	22,761.56	18,948.92	9,244.57	120,639.22	9,143.77	9,143.7 7	18,287.5 4	138,926.76	26,396.0 8	165,322.84
Valorización N° 11 del 16.02.07 al 28.02.07	2,950.55	35,854.95	7,954.09	3,880.55	50,640.14	26,595.74	26,595. 74	53,191.4 8	103,831.62	19,728.0 1	123,559.63
Valorización N° 12 del 01.03.07 al 15.03.07	8,495.30	12,930.02	4,391.62	2,142.53	27,959.47	0.00	0.00	0.00	27,959.47	5,312.30	33,271.77
Valorización N° 13 del 15.03.07 al 30.03.07	48,050.04	5,378.06	10,951.35	5,342.80	69,722.25	0.00	0.00	0.00	69,722.25	13,247.2 3	82,969.47
TOTAL	916,560.17	842,233.81	360,506.00	175,879.40	2,295,179.38	90,931.01	90,931. 01	181,862. 02	2,477,041. 40	470,637. 87	2,947,679. 27

CUADRO 4.10

CONCLUSIONES

1. Los procedimientos descritos son aplicados para todo tipo de tanques de tipo techo flotante de similares características.
2. El método de gateo hidráulico descrito en el informe es uno de los mas económicos y seguros que existen para montaje de tanques.
3. El éxito de un proyecto depende mucho de la planificación y control del proyecto, para lo cual es necesario conocer y saber que se va controlar, en este informe se busco dar un panorama amplio de fabricación y montaje de tanques de tipo techo flotante, para el control de obra se uso la curva “S”.
4. La curva “S” es una herramienta que permite controlar el proyecto de manera oportuna.
5. Los tanques de tipo techo flotante reducen las perdidas por evaporación de combustible, por lo cual es importante utilizar en plantas que almacenan en gran capacidad combustibles. Al reducir las pérdidas se busca no solo ver el aspecto económico sino también evitar la contaminación del medio ambiente.
6. El estricto cumplimiento de códigos. Normas y especificaciones del cliente permitió cumplir con los requisitos de calidad solicitado.

RECOMENDACIONES

1. Para tanques de almacenamiento de combustibles volátiles diseñar techo tipo flotante.
2. Cumplir estrictamente las normas de seguridad de la empresa petrolífera, para prevenir incendios, en especial para todo tipo de trabajo en caliente.
3. Seleccionar operarios calificados porque de ellos depende el rendimiento de la obra en especial de los soldadores.
4. Soldar las planchas de fondo y techo con el método de paso de peregrino para evitar deformaciones por efecto del calor.
5. Usar la velocidad de avance, el electrodo, el ángulo de inclinación recomendada y conservar los electrodos secos.
6. Controlar todo los procesos de fabricación y montaje para evitar demoras y rechazos por parte de la supervisión del cliente.

BIBLIOGRAFIA

- API Standard 650, Welded Steel Tanks for Oil Storage, Tenth Edition

- Manual de la Calidad HAUG S.A, Lima 2006

- Manual de Proyectos HAUG S.A, , 2006

- Manual de soldadura EXSA

- Base legal DS-052-93-EM del Ministerio de Energia y Minas.

ANEXO I

PLAN DE SEGURIDAD

ANEXO I

PLAN DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

1.- INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se encuentra enmarcado en el Plan de Ampliación de la Capacidad de Almacenamiento de una empresa petrolera y consistió en la construcción de 02 tanques

2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las obras civiles en el cubeto de los tanques empezaron en el mes de Julio siendo realizadas por una subcontratista, la cual contó con la participación de operarios, oficiales y ayudantes de construcción civil, realizando las bases de los tanques y cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad establecidos por nuestro cliente. Cabe indicar que la empresa en mención contó con un supervisor de Seguridad Industrial, el cual reportaba al Jefe de Seguridad Industrial.

Posteriormente en el mes de septiembre del 2006 se iniciaron las obras mecánicas y de montaje estructural contando con la participación de 25 soldadores homologados, 50 oficiales caldereros montajistas y 10 operarios montajistas, además de un supervisor de montaje calificado en cada tanque y un supervisor de soldadura.

Terminado el montaje de los anillos se procedió a la instalación del techo flotante, al arenado y pintado de los tanques, instalación de accesorios y demás elementos del mismo.

La prueba hidrostática de los tanques resultó satisfactoria, descartando la presencia de fugas en el mismo.

3.- GESTIÓN EN SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

3.1 CAPACITACION EN SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Charlas de inducción: Todo el personal propio, subcontratista y visitante recibió una charla de inducción en seguridad, salud y medio ambiente resaltando las normas y estándares de nuestro cliente.

Charlas de 05 minutos: Diariamente antes del inicio de las labores se realizaron charlas de seguridad, salud y medio ambiente a todo el personal de la empresa, siendo debidamente registrados en los formatos respectivos.

Charlas de 30 minutos: Todos los sábados fueron realizados charlas de 30 minutos, siendo algunas de estas expuestas por el Gerente de Proyecto donde se detallaban temas puntuales de seguridad, salud y medio ambiente.

3.2 SUPERVISIÓN CONTINUA

La supervisión en seguridad en los tanques 51 y 52 estuvo a cargo dos supervisores, siendo permanente su presencia en la realización de la obra.

3.3 INSPECCIONES DE SEGURIDAD

Frecuentemente se realizaban inspecciones de seguridad, salud y medio ambiente, específicamente a las zonas de obra, equipos, vehículos, máquinas, herramientas y diversos materiales de la Obra.

3.4 GESTIÓN DE RIESGOS

Inicialmente se realizó la identificación de los peligros hacia la seguridad, salud y medio ambiente del proyecto para posteriormente realizar la clasificación y darle prioridad a los de mayor valoración. Finalmente se definieron los controles a implementar entre los que destacan:

Gestión:

- Implementación del Plan de Capacitación en función a las necesidades de entrenamiento.
- Implementación del Plan de Inspección

Técnicos y administrativos:

- Cumplimiento de estándares en los diversos elementos de la obra como andamios, escaleras, máquinas de soldar, equipos de corte, equipos eléctricos, herramientas manuales, plataformas, grupo electrógeno, materiales peligrosos,
- Mantenimiento del orden y limpieza en las zonas de trabajo.
- Dotación de equipos de protección personal en función a los peligros de exposición y a los perfiles de puesto de trabajo.
- Señalización de la zona de obra.

- Ubicación de extintores contra incendio en las zonas de trabajo, oficinas y almacenes.
- Realización de simulacros de emergencias mayores.
- Facilidades diversas materializadas en la dotación de vestuarios, comedor de obra, servicios higiénicos portátiles, agua para aseo personal, bidones de agua para beber,

Asimismo se brindo el apoyo personal a todos los trabajadores para la realización de un trabajo seguro generando un ambiente de familia y compañerismo entre todos los integrantes de la obra.

3.5 PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS

3.6 CONTRIBUCIÓN AL LOGRO DEL SISTEMA DE GESTIÓN

AMBIENTAL ISO 14000

Con motivo de la auditoria de certificación del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14000, nuestra empresa realizó un Plan de Manejo Ambiental que permitiese realizar una Gestión acorde a los requerimientos de ISO 14000, apoyando de esta manera a la obtención de dicha certificación.

4.- RESULTADOS

El resultado obtenido de la Gestión en Seguridad, Salud y Medio Ambiente ha sido la conservación y mejoramiento del bienestar físico, psicológico y social de todos y cada uno de nuestros trabajadores, tal como lo expone nuestra Política Integrada de Calidad, Seguridad, Salud y Medio Ambiente y la responsabilidad social de la empresa. Con esto se cumplió la meta de **CERO ACCIDENTES**

INCAPACITANTES en toda la obra, fruto del esfuerzo de todos los participantes en el presente proyecto. Este proyecto ha permitido enriquecer la experiencia laboral de todos los integrantes del mismo y enriquecer el bagaje laboral en los diversos aspectos de producción, calidad, seguridad, salud y medio ambiente.

ANEXO II

PLAN DE CALIDAD

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD		
		HOJA:	1
		EMISION:	
		REVISION:	0

PLAN DE CALIDAD

CLIENTE : PETROLERA

**PROYECTO : CONSTRUCCION DE 02 TANQUES PARA
ALMACENAMIENTO DE PETROLEO**

LIMA – PERU

2007

Edición N°	Sección afectada	Descripción del cambio	Fecha

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD	HOJA:	2
		EMISION:	
		REVISION:	0

0	---	---	

ELABORADO POR:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD		
		HOJA:	3
		EMISION:	
		REVISION:	0

1 INDICE

1 INDICE..... 3

2 INTRODUCCION 3

3 OBJETIVO 3

4 ALCANCE 3

5 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION 4

6 SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD 8

7 REVISIÓN DEL CONTRATO 9

8 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS..... 9

9 COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE..... 10

10 CONTROL DE CAMBIOS 10

11 ADQUISICIONES..... 11

12 IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD DEL PRODUCTO..... 11

13 CONTROL DEL PROCESO DE CONSTRUCCION Y MONTAJE 12

14 INSPECCION Y ENSAYO..... 12

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD		
		HOJA:	4
		EMISION:	
		REVISION:	0

15 CONTROL DE DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO 12

16 ESTADO DE INSPECCIÓN Y ENSAYO..... 13

17 CONTROL DE NO CONFORMIDADES 13

18 ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS 14

19 MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ENTREGA 14

20 CONTROL DE LOS REGISTROS DE CALIDAD 14

21 ENTRENAMIENTO, CAPACITACION Y CALIFICACION..... 15

22 ANEXOS..... 15

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD		
		HOJA:	5
		EMISION:	
		REVISION:	0

2 INTRODUCCION

El presente Plan de Calidad define como se establecerá el proceso y la secuencia de actividades ligadas a la calidad, de acuerdo a su Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2000 aplicables a la ejecución de actividades que constituyen el Proyecto **REHABILITACIÓN DE 02 TANQUES PARA ALMACENAMIENTO DE PETROLEO**, trabajo desarrollado para **CLIENTE**

El contenido de estos documentos acerca de los diferentes aspectos del proceso de construcción y montaje permitirá dar la confiabilidad a **CLIENTE** que los trabajos ejecutados por S.A. son acordes con los requisitos de la calidad aplicables a la ejecución del presente.

3 OBJETIVO

- La correcta utilización de las herramientas y conceptos de calidad.
- Cumplir con requerimientos de la norma ISO 9001:2000 para la ejecución del proyecto.
- Establecer los lineamientos necesarios para registrar y controlar los trabajos involucrados en el proyecto garantizando el cumplimiento de las especificaciones del cliente.

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD		
		HOJA:	6
		EMISION:	
		REVISION:	0

4 ALCANCE

El Plan de Gestión de Calidad esta formado por varios documentos partiendo del Manual de Calidad hasta los registros de calidad, estos documentos serán aplicados para los trabajos requeridos en el Proyecto **REHABILITACIÓN DE 02 TANQUES PARA ALMACENAMIENTO DE PETROLEO** que se ubica en la refinería .

Los documentos del Plan de Gestión de Calidad (PGC) están divididos en dos partes principales: Documentos de Gestión de Calidad y Documentos de Obras Mecánicas.

5 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION

La Gerencia General de S.A. ha establecido una Misión, Visión y Política de Calidad para desarrollar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad y lograr los beneficios de todas las partes interesadas.

El Gerente General como ejecutivo de la más alta jerarquía de la organización en cuanto a la Dirección de la misma, a través de la Gerencia de Operaciones ha designado al **Gerente de Proyecto**. En consecuencia dicha persona tiene plena responsabilidad y compromiso con la implementación del **Plan de Calidad** para el presente proyecto.

El Plan describe el modo en que se desarrollará sus actividades en los procesos de compras, construcción, inspecciones, pruebas y entrega final al cliente.

ANEXO II PLAN DE CALIDAD	HOJA:	7
	EMISION:	
	REVISION:	0

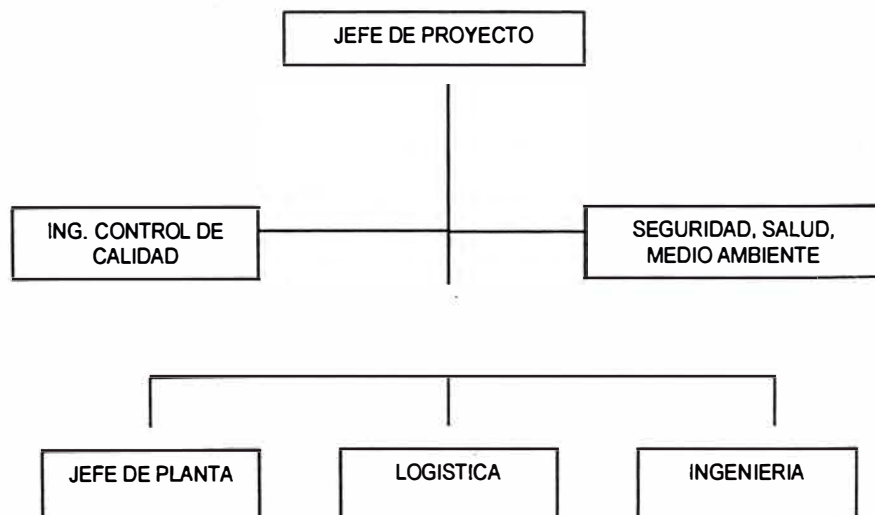
5.1 ORGANIZACION

Para el desarrollo de este proyecto, ha dispuesto una organización la cual tendrá a su cargo funciones y responsabilidades, con la finalidad de lograr el nivel de calidad previsto por el cliente. El personal asignado a las fabricaciones es conformado por especialistas y operarios calificados.

Para la administración y ejecución del Plan de Calidad, S.A. se ha designado un **Ingeniero de Control de Calidad** quien llevará a cabo todos los controles aplicables a las actividades del proceso de construcción, además de organizar la documentación y archivos del Dossier final del proyecto.

Se efectuará los trabajos de control de calidad en concordancia con el Plan de Calidad establecido, de acuerdo a su Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2000.

ORGANIGRAMA DEL PROYECTO



	ANEXO II PLAN DE CALIDAD		
		HOJA:	8
		EMISION:	
		REVISION:	0

5.2.1 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

Las principales funciones y responsabilidades se indican a continuación:

Jefe de Proyecto

- Responsable por la aplicación del Plan de Calidad del Proyecto.
- Responsable ante el cliente para llevar a cabo el Proyecto.
- Asegurar que se disponga y se asignen los recursos humanos calificados según el organigrama del proyecto, así como que se disponga y asigne los recursos necesarios para asegurar la calidad del proyecto.
- Responsable del cumplimiento del cronograma de ejecución aplicable.
- Coordinar la planificación de los trabajos a efectuar en la periodicidad que se requiera.

Jefe de Planta

- Dar a conocer la Política de Calidad de la Organización.
- Establecer claros Objetivos de Calidad.
- Realización periódica de auditorias internas de calidad.
- Poner a disposición los recursos necesarios para el control y registro de los procedimientos de calidad.
- Dar a conocer a los Jefes de grupo la importancia de satisfacer los requisitos del cliente en cumplimiento de los estándares especificados.

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD		
		HOJA:	9
		EMISION:	
		REVISION:	0

Ingeniero de Control de Calidad

- Administrar el Plan de Calidad del Proyecto.
- Como control de calidad es responsable de verificar que se efectúe las actividades operativas establecidas en el Plan de Calidad.
- Reporta al Gerente de Proyecto la situación y/o cumplimiento del Plan de Calidad.
- Establecer una estrecha comunicación con QA/QC de CLIENTE, e informar la realización de las pruebas con la debida antelación, para permitir la presencia del inspector QA/QC de Relapasa en caso de requerirlo.
- Inspeccionar, autorizar y liberar los materiales que serán incorporados de forma permanente al proyecto.
- Verificar el cumplimiento de los planes de puntos de inspección aprobados por CLIENTE
- Elaborar y/o completar los datos de los registros de calidad establecidos en el Plan de Calidad.
- Emitir las no conformidades y efectuará su tratamiento y seguimiento hasta el cierre de las mismas.
- Organizar la elaboración final del Dossier de Calidad del Proyecto.

6 SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD

Se ha diseñado un Sistema de Gestión de la Calidad según las directivas de la norma ISO 9001:2000. Con base en ello, S.A. ha elaborado un Plan de Calidad

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD		
		HOJA:	10
		EMISION:	
		REVISION:	0

específico para el proyecto para CLIENTE., dicho plan se basa en los procedimientos y/o documentos del Sistema de Gestión de la Calidad:

- Manual de la Calidad de S.A. (MAC)
- Control de documentos y registros de la calidad PC4-01
- Producción PC7-01
- Compras PC7-02
- Diseño e Ingeniería de detalle PC7-03
- Comercial PC7-04
- Medición, Análisis y Mejora PC8-01

Asimismo, el Plan de Calidad del proyecto esta conformado por:

- Plan de Calidad PC
- Plan de Puntos de Inspección PPI
- Procedimientos Operativos de Calidad POC
- Instrucciones Técnicas Complementarias ITC
- Registros de Calidad

7 REVISIÓN DEL CONTRATO

La relación entre CLIENTE y el contratista., es plasmada formalmente, la cual es acompañada de especificaciones técnicas y otros documentos que definen los requisitos de calidad para los trabajos del proyecto.

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD		
		HOJA:	11
		EMISION:	
		REVISION:	0

8 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS

Toda la documentación empleada será organizada en forma sistemática, a fin de ordenar integralmente las actividades concernientes al objeto de contrato entre CLIENTE y el contratista., se dará especial énfasis al control, registro, emisión y distribución de todos los documentos resultantes de las actividades comprendidas en la construcción.

Control de Documentación

El control de la revisión, aprobación y puesta en marcha de los documentos del Plan de Calidad garantizará que las actividades del proyecto se ejecutarán en concordancia con los documentos vigentes. Toda modificación debe seguir la misma secuencia de aprobación que el documento original para proceder luego a su distribución.

Control de Archivo

El Ingeniero de Control de Calidad mantendrá el archivo de la documentación de Calidad en el Dossier de Calidad del proyecto. El Jefe de Proyecto de S.A. será responsable de disponer y mantener el archivo y dossier del proyecto.

El archivo debe garantizar el ordenamiento de los documentos, así como su fácil localización, control y protección adecuada para un período de cinco (05) años.

Codificación de documentos

- Los documentos de gestión tendrán como identificación -PC-XX (XX: numero de documento).

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD		
		HOJA:	12
		EMISION:	
		REVISION:	0

- Los procedimientos operativos de calidad tendrán como identificación -POC-XX (XX: numero de documento).
- Los documentos de calidad: Instrucciones Técnicas de Calidad (ITC), Plan de de Puntos de Inspección (PPI) y Registros de Calidad (REG), tendrán la siguiente identificación: -ITC-XX, -PPI-XX, -REG-XX, (XX: número de documento)

9 COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE

En coordinación previa con el Ingeniero de Programación y de Control de Calidad de S.A. determinarán los requerimientos y especificaciones que se deben cumplir durante la ejecución del proyecto, para luego revisar y aprobar con CLIENTE verificando que se cumplen con las especificaciones y las bases del contrato antes de iniciar la ejecución de los trabajos asegurando los requerimientos de calidad.

Mediante el procedimiento de Coordinación del Proyecto (-POC-01) se implementará la comunicación, coordinación y programación de trabajos del proyecto, así como el seguimiento semanal del avance del proyecto mediante las reuniones de coordinación registrando en la minuta de reunión.

S.A. presentara un informe mensual de avance de las actividades de calidad del proyecto, estos se entregaran los días 20 de cada mes.

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD	HOJA:	13
		EMISION:	
		REVISION:	0

10 CONTROL DE CAMBIOS

S.A. cuenta con un Procedimiento para “Consultas y Cambios de Ingeniería”.

El Ing. de Oficina Técnica e Ing. de Control de Calidad, efectuarán las revisiones de los planos, especificaciones técnicas y los procedimientos suministrados por la ingeniería del proyecto para evaluar la necesidad de cambio o consultas en lo referente al alcance.

Se informará de los cambios al Gerente de Proyecto, Ingeniero Residente y Supervisor de Obra para que tomen las medidas del caso.

Estos cambios si fuera el caso serán valorizados y presentados para aprobación previa a CLIENTE antes de iniciar la ejecución de los trabajos

11 ADQUISICIONES

Los materiales y equipos a emplear en el proyecto, serán recepcionados, comprobando antes el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.

Las adquisiciones serán realizadas a proveedores calificados y aprobados por el contratista según la evaluación realizada sobre la base de una lista de proveedores potenciales seleccionados por la empresa.

Control de materiales de proveedores

El Jefe de Proyecto es responsable de establecer qué productos serán suministrados

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD		
		HOJA:	14
		EMISION:	
		REVISION:	0

por los proveedores, durante la fase de desarrollo del proyecto, estableciendo las características y especificaciones requeridas para la recepción, almacenamiento, manejo, aceptación y uso de los bienes que se suministre.

Los materiales adquiridos serán verificados y controlados antes de ingresar al almacén, a fin de constatar y garantizar las características, el estado físico, el cumplimiento de especificaciones técnicas, y el estado de conservación, siendo responsable de esta actividad el Ingeniero de Control de Calidad. Para la autorización del ingreso de los materiales al almacén el Ingeniero de Control de Calidad de S.A. deberá proceder a verificar la conformidad de los siguientes documentos:

- Orden de Compra emitida por S.A.
- Guías de entrega de los materiales y documentación de respaldo.
- Plan de Puntos de Inspección aplicable a la recepción de materiales.

Sólo los materiales recibidos que cumplan con los requisitos especificados son autorizados para su ingreso al almacén e identificados con el propósito de ser empleados solamente para este proyecto.

12 IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD DEL PRODUCTO

S.A. establecerá un sistema de control de materiales y elementos que serán incorporados al proyecto bajo la premisa de demostrar el uso de materiales aprobados y liberados.

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD		
		HOJA:	15
		EMISION:	
		REVISION:	0

13 CONTROL DEL PROCESO DE CONSTRUCCION Y MONTAJE

En la ejecución de los procesos de construcción y montaje se aplicarán los **Planes de Puntos de Inspección (PPI)** aprobados. Estos documentos definen los controles y pruebas que se deben realizar a través de todo el proceso; quedando constancia de las inspecciones realizadas en los respectivos Registros de Calidad indicados en dichos documentos. Dichos planes de puntos de inspección son:

- PPI-01. Control de Planos y Documentos*
- PPI-02. Recepción de Materiales*
- PPI-03. Actividades Previas al Inicio de la Soldadura*
- PPI-04. Armado y Soldeo*
- PPI-05. Preparación Superficial y Pintado*
- PPI-06. Inspección Final y Entrega*

14 INSPECCION Y ENSAYO

Las inspecciones, ensayos y pruebas serán según el plan de puntos de inspección y los que sean mutuamente acordados con la supervisión.

Las inspecciones y ensayos serán ejecutados durante todas las etapas de ejecución del proyecto. Todo control, inspección o ensayo será documentado mediante el registro de calidad correspondiente.

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD		
		HOJA:	16
		EMISION:	
		REVISION:	0

15 CONTROL DE DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO

Los equipos utilizados para el control e inspección, medición, verificación y calibración deberán estar en condiciones de uso y con calibración vigente. Los equipos de medida solicitados a los proveedores estarán acompañados del correspondiente certificado de calibración incluyendo las características técnicas exigidas y la documentación que demuestre su calibración vigente, además de señalar la duración del periodo de calibración.

El Ingeniero de Control de calidad, revisará la vigencia de los informes y certificados de calibración antes de proceder a las mediciones definitivas.

Asimismo, se deberá asegurar las condiciones ambientales adecuadas para el almacenaje de equipos e instrumentos, que por su precisión lo requieran. Sólo se utilizarán equipos que se encuentren dentro del periodo de calibración vigente.

S.A., mantendrá un programa de calibración de todos sus equipos e instrumentos, para garantizar una medición eficiente, manteniendo en todo momento una trazabilidad de calibración.

16 ESTADO DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

S.A. efectuará y ejecutará las diferentes inspecciones y ensayos según cada uno de los planes de los puntos de inspección, mediante dicho documento y los respectivos registros de calidad se mantendrá actualizado el estado de inspección y ensayo. El Ingeniero de Control de Calidad es el responsable de la aplicación de este numeral.

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD		
		HOJA:	17
		EMISION:	
		REVISION:	0

17 CONTROL DE NO CONFORMIDADES

El Sistema de Gestión de la Calidad de S.A. establece el control de todos aquellos elementos que no cumplan con los requisitos especificados, los cuales dependiendo de su situación, serán identificados y separados temporal o definitivamente basándose en la disposición que emita el Ingeniero de Control de Calidad.

El Ingeniero de Control de Calidad, efectuará el seguimiento de los elementos no conformes hasta su disposición final referente a su utilización o no en el proyecto.

Las posibles disposiciones serán:

- a. Reparación para satisfacer los requerimientos especificados.
- b. Aceptación con o sin reparación.
- c. Reclasificación para otras aplicaciones.
- d. Rechazo definitivo o desecho.

Si los elementos no conformes son reparados, serán sometidos nuevamente a las inspecciones de proceso, esta actividad se controla en los **Registros de No Conformidades**.

18 ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

S.A., ha establecido dentro de su Sistema de Gestión de la Calidad, un procedimiento para medición análisis y mejora, en el cual se detalla las acciones a seguir en caso de observarse un producto no conforme y las

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD		
		HOJA:	18
		EMISION:	
		REVISION:	0

acciones correctivas que esto implica o las acciones preventivas para evitar su ocurrencia y/o recurrencia a lo largo del desarrollo del proyecto.

19 MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ENTREGA

S.A. ha establecido dentro de su Sistema de Gestión de la Calidad un instructivo de calidad para entrega, en el cual se indica la secuencia de actividades a seguir durante la manipulación, almacenamiento, el embalaje, despacho y entrega de los materiales y equipos a ser entregados a Relapasa.

20 CONTROL DE LOS REGISTROS DE CALIDAD

S.A., ha previsto el diseño y uso de registros de calidad los cuales son citados en los diferentes documentos que conforman el Plan de Calidad aplicable al proyecto.

El Ingeniero de Control de Calidad es responsable del uso de los diferentes registros de calidad, su cuidado y almacenamiento. Los diferentes registros de calidad son referidos en los Planes de Puntos de Inspección, Instructivos de Calidad y el Plan de Calidad. S.A. mantendrá los archivos del proyecto durante cinco (05) años.

Esta información se estará actualizando según avance del proyecto y será soporte en la auditoria de calidad; el Dossier de calidad de prefabricado y montaje del proyecto será entregado por S.A. a CLIENTE, como parte de la terminación mecánica.

	ANEXO II PLAN DE CALIDAD	HOJA:	19
		EMISION:	
		REVISION:	0

21 ENTRENAMIENTO, CAPACITACION Y CALIFICACION

El personal que conforma la organización del proyecto es calificado y cuenta con el perfil requerido para el desempeño de las funciones a las cuales serán designadas. En el caso de presentarse alguna necesidad de capacitación, se establecerán actividades específicas destinadas a lograr la destreza requerida en todos los aspectos de calidad requeridos en el proyecto.

22 ANEXOS

- Plan de Puntos de Inspección

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION
PPI-01: CONTROL DE DOCUMENTACION

PPI 01

HOJA:	1 de 1
EMISION:	23/03/06
REVISION:	0

Nº	ETAPA A INSPECCIONAR	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCION	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
							PETROLERA
01	Revisión de documentación contractual	<ul style="list-style-type: none"> Alcance contractual. Normas aplicables. Ingeniería básica. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Documental 	<ul style="list-style-type: none"> Contrato u Orden de Compra Especificaciones técnicas PETROLERA Propuesta Planos de ingeniería básica 		<input checked="" type="checkbox"/>	
02	Desarrollo de la Ingeniería de detalle	<ul style="list-style-type: none"> Dimensiones básicas y complementarias. Arreglos generales 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Documental Cálculos 	<ul style="list-style-type: none"> Planos de arreglo general. Códigos aplicables Estándares de Ingeniería Especificaciones técnicas PETROLERA 		<input checked="" type="checkbox"/>	
03	Revisión de planos de detalle y de especificaciones técnicas aplicables al proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de especificaciones técnicas Cumplimiento de códigos y/o normas aplicables. Requisitos de calidad. Actualización de cambios. 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Documental Cálculos 	<ul style="list-style-type: none"> Planos de ingeniería de detalle Especificaciones técnicas PETROLERA Códigos y normas aplicables Documentación y/o transmittals del cliente 		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
04	Recepción de planos aprobados, planos por revisar y emisión para fabricación	<ul style="list-style-type: none"> Status por el cliente Observaciones del cliente Emisión y sello para construcción 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Documental 	<ul style="list-style-type: none"> Transmittal del cliente Planos aprobados por el cliente 		<input checked="" type="checkbox"/>	
05	Distribución de la documentación (planos y especificaciones) a los responsables de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación para fabricación 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Documental 	<ul style="list-style-type: none"> Planos aprobados para construcción Relación de planos y especificaciones aprobadas 		<input checked="" type="checkbox"/>	

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION PPI-02: RECEPCION DE MATERIALES		PPI - 02	
		HOJA:	1 de 1
		EMISION:	23/03/06
		REVISION:	0

N°	ETAPA A INSPECCIONAR	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCION	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
							PETROLERA
01	Revisión de hojas de metrados	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones • Cantidad • Calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Documental 	<ul style="list-style-type: none"> • Normas ASTM • Especificaciones técnicas PETROLERA 		<input checked="" type="checkbox"/>	
02	Revisión del suministro	<ul style="list-style-type: none"> • Guías de remisión • Cumplimiento de especificaciones técnicas • Hojas técnicas de materiales u equipos • Cantidades, dimensiones, etc. • Estado del suministro 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Documental • Instrumental 	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de metrados • Ordenes de compra y/o servicio • Packing list • Certificados de Calidad • Manuales de equipos • Especificaciones técnicas PETROLERA 		<input checked="" type="checkbox"/>	
03	Liberación física de materiales para uso en fabricación y/o montaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Conformidad de revisión. • Cumplimiento de especificaciones técnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual. • Documental 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoja de metrados o lista de materiales • Certificados de Calidad 		<input checked="" type="checkbox"/>	
04	Recepción en obra de fabricaciones de taller	<ul style="list-style-type: none"> • Estado de conservación • Codificación • Cantidad • Dimensiones • Estado de embalaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Documental • Instrumental 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de Remisión o packing list • Certificados de Calidad • Especificaciones técnicas PETROLERA 		<input checked="" type="checkbox"/>	

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION PPI-03: ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO DE LA SOLDADURA		PPI – 03	
		HOJA:	1 de 1
		EMISION:	23/03/06
		REVISION:	0

Nº	ETAPA A INSPECCIONAR	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCION	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
							PETROLERA
01	Revisión de los planos de fabricación y de los procesos a emplear	<ul style="list-style-type: none"> Geometría de las juntas Tipos de materiales 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Documental 	<ul style="list-style-type: none"> Planos aprobados para construcción API 650 		<input checked="" type="checkbox"/>	
02	Elaboración de especificaciones de procedimientos de soldadura (WPS)	<ul style="list-style-type: none"> Material base Material de aporte Variables de soldadura Detalle de junta 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Documental 	<ul style="list-style-type: none"> API 650 / ASME IX Planos de fabricación Base de datos: /WPS y /PQR 	<ul style="list-style-type: none"> -WPS 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
03	Proceso de calificación de procedimientos de soldadura (si es requerido)	<ul style="list-style-type: none"> Probeta(s): tipo y dimensiones Geometría de la junta Verificación de parámetros de soldadura 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Documental Instrumental 	<ul style="list-style-type: none"> API 650 / ASME IX Instructivo IC7-01-2-A 		<input checked="" type="checkbox"/>	
04	Ejecución de ensayos mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de ensayos Criterios de aceptación 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Documental 	<ul style="list-style-type: none"> API 650 / ASME IX 		<input checked="" type="checkbox"/>	
05	Elaboración de registro de calificación de procedimiento (PQR , si es requerido)	<ul style="list-style-type: none"> Dimensiones y rango calificado Parámetros de soldadura Criterios de aceptación 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Documental 	<ul style="list-style-type: none"> Informe técnico de ensayos API 650 / ASME IX 	<ul style="list-style-type: none"> /PQR 	<input checked="" type="checkbox"/>	
06	Calificación de soldadores (si es requerido)	<ul style="list-style-type: none"> Dimensiones de las probetas Material base Posición de soldadura Destreza/ técnica Pruebas a realizar Ejecución de soldadura en probetas Parámetros de soldadura 	<ul style="list-style-type: none"> Documental Visual Instrumental 	<ul style="list-style-type: none"> API 650 / ASME IX Especificaciones técnicas PETROLERA Base de datos: /SOLDADORES CALIFICADOS ASME IX Resultados de pruebas Instructivo IC7-I-2-B 		<input checked="" type="checkbox"/>	
07	Elaboración de registro de calificación de soldadores (si es requerido)	<ul style="list-style-type: none"> Resultado de ensayos a probetas 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Documental 	<ul style="list-style-type: none"> Reporte de ensayos API 650 / ASME IX 		<input checked="" type="checkbox"/>	
08	Elaboración de lista de soldadores calificados	<ul style="list-style-type: none"> Registros de Calificación de soldadores Vigencia de resultados 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Documental 	<ul style="list-style-type: none"> API 650 / ASME IX 	<ul style="list-style-type: none"> /LSOL 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION PPI-04: HABILITADO Y FABRICACIONES EN TALLER		PPI - 04	
		HOJA:	1 de 1
		EMISION:	26/03/06
		REVISION:	0

N°	ETAPA A INSPECCIONAR	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCION	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
							PETROLERA
01	Retiro de materiales de almacén	<ul style="list-style-type: none"> Liberación para fabricación 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Documental. 	<ul style="list-style-type: none"> Lista de materiales Registro de recepción de materiales 		<input checked="" type="checkbox"/>	
02	Trazo y corte de planchas	<ul style="list-style-type: none"> Dimensiones Acabados de corte Codificación 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Documental. Instrumental. 	<ul style="list-style-type: none"> Planos aprobados para construcción Instructivo de calidad aplicable 		<input checked="" type="checkbox"/>	
03	Rolado de planchas del casco	<ul style="list-style-type: none"> Dimensiones Radio de curvatura 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Documental. Instrumental 	<ul style="list-style-type: none"> API 650 Planos aprobados para fabricación 		<input checked="" type="checkbox"/>	
04	Fabricación de accesorios	<ul style="list-style-type: none"> Trazo y armado de accesorios Calificación de soldadores Soldeo Inspección de soldadura Control dimensional 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Documental. Instrumental. 	<ul style="list-style-type: none"> Planos aprobados para construcción WPS aplicable 		<input checked="" type="checkbox"/>	
05	Protección superficial en taller	<ul style="list-style-type: none"> Especificación requerida Método de preparación superficial Tipo de abrasivo Análisis de abrasivo Perfil de anclaje Sistema de pintado Método de aplicación Condiciones ambientales Control de espesores 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Instrumental. Documental. 	<ul style="list-style-type: none"> Especificaciones técnicas SPCC Sistema de pintado. Normas SPCC 	/ PINT	<input checked="" type="checkbox"/>	
06	Envío a obra	<ul style="list-style-type: none"> Especificaciones técnicas Embalaje Packing list 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Documental. 	<ul style="list-style-type: none"> Guía de remisión Instructivo de calidad aplicable 		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION
PPI-05: MONTAJE DE TANQUE EN OBRA

PPI – 05

HOJA: 1 de 3

EMISION: 23/03/06

REVISION: 0

Nº	ETAPA A INSPECCIONAR	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCION	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
							PETROLERA
01	Recepción de obras civiles	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de obras civiles (fundación) por parte de SPPC 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Documental. 	<ul style="list-style-type: none"> Planos aprobados para construcción Registro de verificación topográfica 		<input checked="" type="checkbox"/>	
02	Tendido del fondo	<ul style="list-style-type: none"> Presentación y ubicación. Identificación de partes. Estado superficial. Cantidad de elementos. Diseño de junta. Control Dimensional y pendiente 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Documental. Instrumental. 	<ul style="list-style-type: none"> Plano de montaje Lista de materiales API 650 		<input checked="" type="checkbox"/>	
03	Soldeo del fondo del tanque	<ul style="list-style-type: none"> Calificación de soldadores. Presentación y ubicación de planchas de fondo. Secuencia de soldadura. Inspección de soldadura 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Documental. Instrumental. 	<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento de soldadura API 650 WPS aplicable 		<input checked="" type="checkbox"/>	
04	Montaje de los anillos del tanque	<ul style="list-style-type: none"> Trazo de ubicación de boquillas y conexiones en el fondo Ubicación de planchas de los anillos Armado de juntas verticales y/o horizontales Calificación de soldadores Soldeo de pase de raíz: secuencia, penetración, limpieza Aplicación de pases de relleno y acabado: limpieza entre pases Resane de raíz Soldeo por lado interior (back weld) Inspección visual de cordones 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Documental. Instrumental. 	<ul style="list-style-type: none"> Planos de montaje API 650 Procedimientos de montaje WPS aplicable 		<input checked="" type="checkbox"/>	
05	Soldeo de accesorios del tanque: conexiones, escaleras, etc.	<ul style="list-style-type: none"> Calificación de soldadores. Ubicación de accesorios Inspección visual de soldadura Verificación de ubicación 	<ul style="list-style-type: none"> Visual. Documental. Instrumental. 	<ul style="list-style-type: none"> WPS aplicable. Planos de montaje API 650 		<input checked="" type="checkbox"/>	
06	Prueba neumática de planchas de refuerzo de conexiones	<ul style="list-style-type: none"> Equipo e instrumentos de prueba Presión de prueba Criterio de aceptación 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Documental Instrumental 	<ul style="list-style-type: none"> API 650 Especificaciones técnicas PETROLERA 		<input checked="" type="checkbox"/>	

	PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION PPI-05: MONTAJE DE TANQUE EN OBRA	PPI - 05	
		HOJA:	3 de 3
		EMISION:	23/03/06
		REVISION:	0

N°	ETAPA A INSPECCIONAR	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCION	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
							PETROLERA
15	Limpieza interior	<ul style="list-style-type: none"> Retiro de elementos temporales y partículas extrañas 	<ul style="list-style-type: none"> Visual Documental 			<input checked="" type="checkbox"/>	

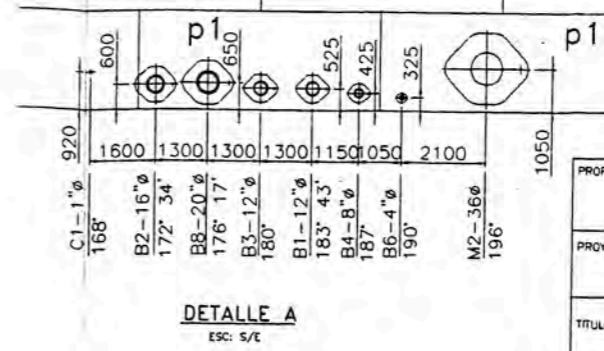
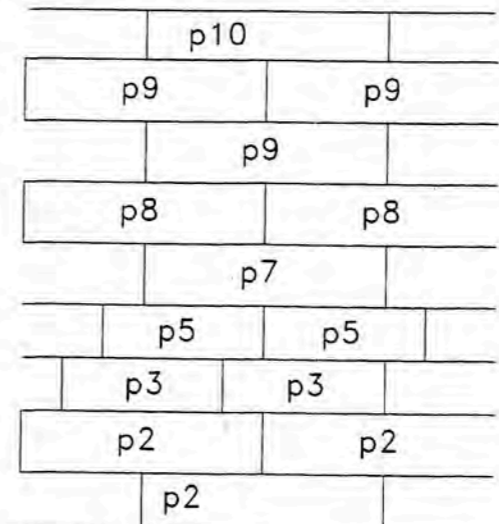
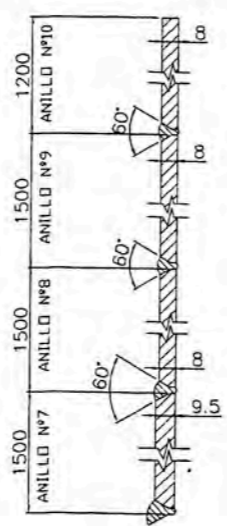
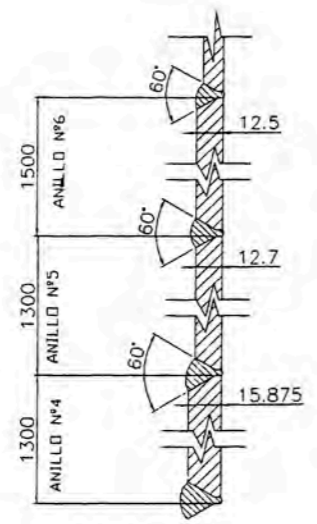
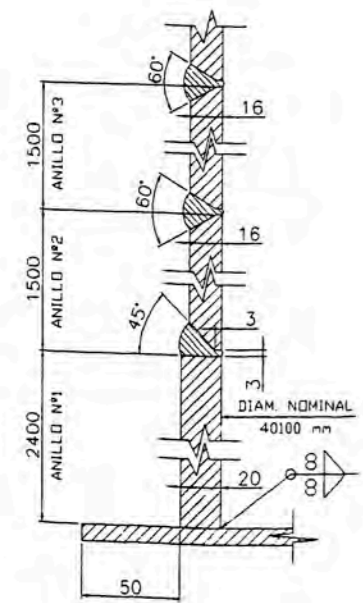
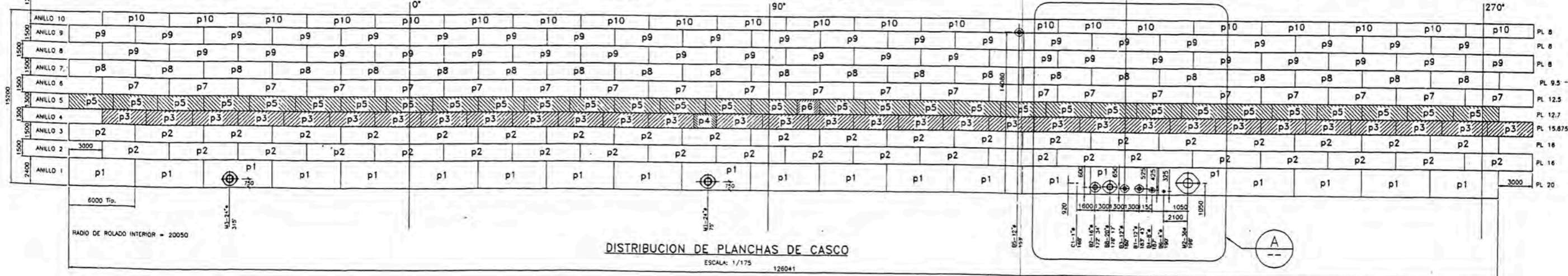
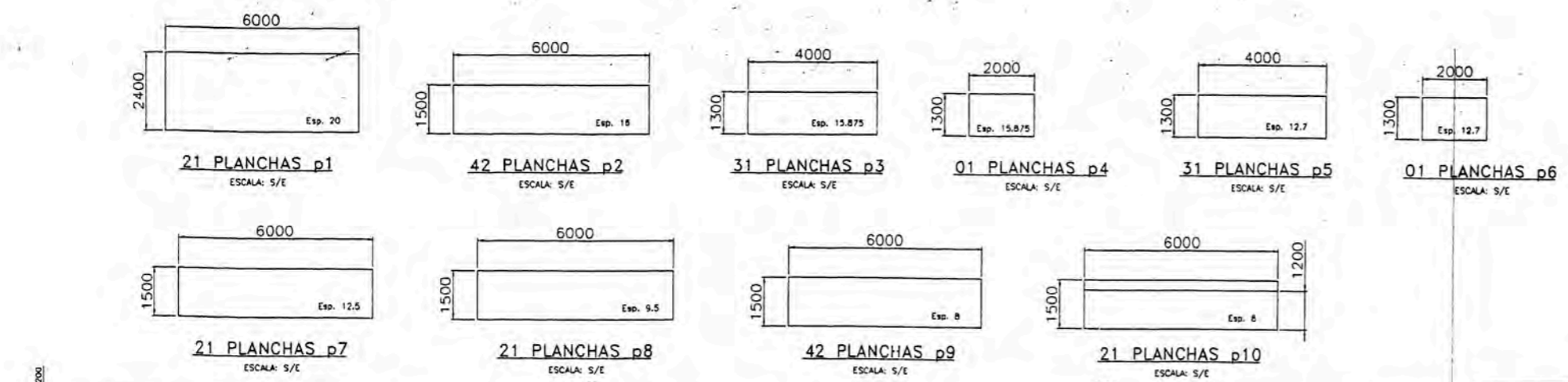
PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION PPI-06: INSPECCION FINAL Y ENTREGA		PPI – 06	
		HOJA:	1 de 1
		EMISION:	23/03/06
		REVISION:	0

Nº	ETAPA A INSPECCIONAR	CARACTERISTICAS A INSPECCIONAR	METODO DE INSPECCION	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
							PETROLERA
01	Chequeos dimensionales finales	<ul style="list-style-type: none"> • Diámetro interior • Altura • Verticalidad • Redondez • Desviaciones • Elaboración de planos As Built 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Instrumental. • Documental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planos de montaje • Planos de arreglo general • Especificaciones técnicas del proyecto 		<input checked="" type="checkbox"/>	
02	Dossier final del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de los puntos de inspección • Registros e inspecciones completas • Certificados de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Documental 	<ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones técnicas • Plan de calidad • Registros de inspección 		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
03	Entrega final de Obra	<ul style="list-style-type: none"> • Conformidad de obra • Cierre de cuaderno de obra 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual. • Documental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier de calidad • Planos As-Built • Cuaderno de obra 		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

ANEXO III

PLANOS

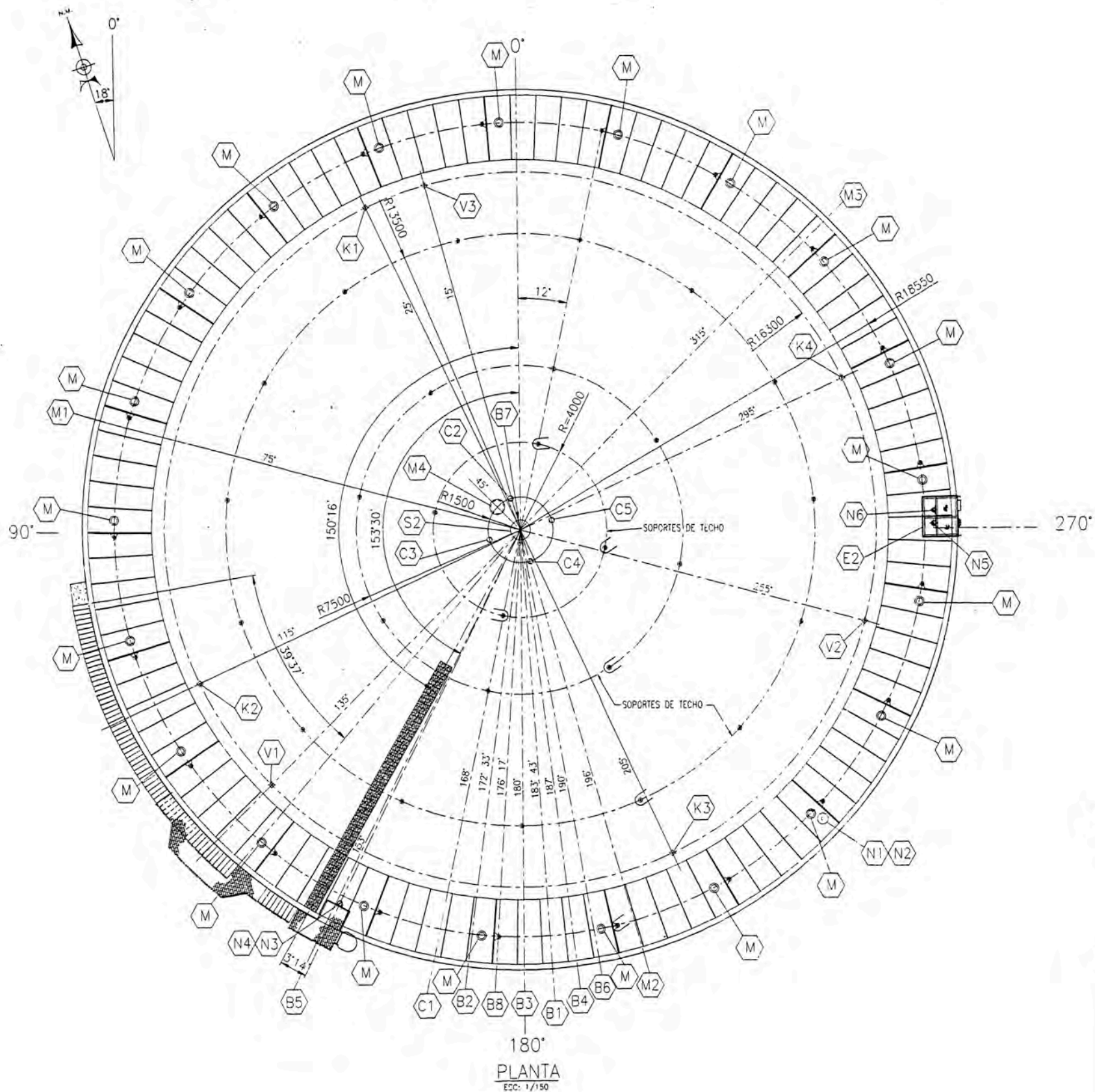
LISTA DE MATERIALES							
ITEM.	MARCA	CANT.	DESCRIPCION	MAT.	PU (kg)	PP (kg)	OBSERVACIONES
1	RFCO-CEDP-T-811-C	01	CASCO	-	-	-	
		p1	21 PL 20 x 2400 x 6000	A36	-	-	PL NUEVAS
		p2	42 PL 16 x 1500 x 6000	A36	-	-	PL NUEVAS
		p3	31 PL 15.875 x 1300 x 4000	A36	-	-	PL USADA
		p4	01 PL 15.875 x 1300 x 2000	A36	-	-	PL USADA
		p5	31 PL 12.7 x 1300 x 4000	A36	-	-	PL USADA
		p6	01 PL 12.7 x 1300 x 2000	A36	-	-	PL USADA
		p7	21 PL 12.5 x 1500 x 6000	A36	-	-	PL NUEVAS
		p8	21 PL 9.525 x 1500 x 6000	A36	-	-	PL NUEVAS
		p9	42 PL 8 x 1500 x 6000	A36	-	-	PL NUEVAS
		p10	21 PL 8 x 1200 x 6000	A36	-	-	PL NUEVAS



PROPIETARIO:			
PROYECTO: TANQUE N°51 Y N°52 DE 110MB			
TITULO: DISTRIBUCION DE PLANCHAS DE CILINDRO DE TANQUE 52			
LEVANTAMIENTO: AS BUILT	DISEÑADO:	ESCALA: INDICADA	
DIBUJADO:	REVISADO:	FECHA: MAYO '07	
N° INTERNO:	REVISADO:	LAMINA: 1/1	FORMATO: A-2
CONTRATISTA:	APROBADO:	N° DE PLANO: TIT-2008-002	

REFERENCIAS	TITULO	N°	FECHA	DIB.	REVISO	DESCRIPCION
RFCO-CEDP-T-811-C	DISTRIBUCION DE PLANCHAS DE CILINDRO TANQUE 52					
PLANO N°	TITULO	N°	FECHA	DIB.	REVISO	DESCRIPCION

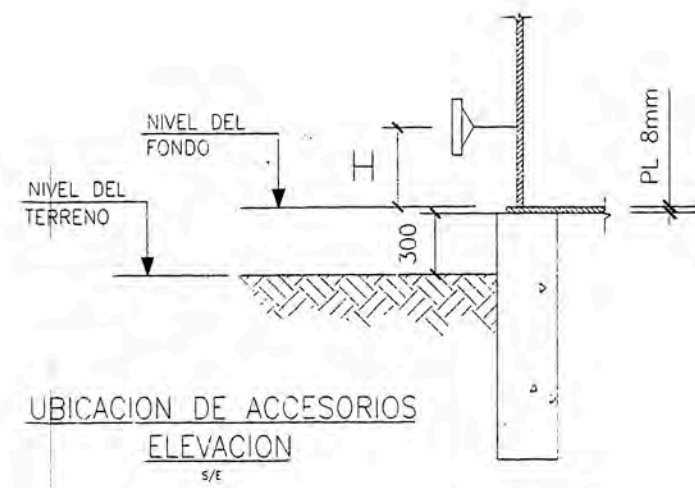
REVISIONES/MODIFICACIONES



PLANTA
ECC: 1/150

LISTA DE ACCESORIOS									
ITEM	CANT.	φ	DESCRIPCION	UBIC. (mm)	ORIENTACION	PLANO #	OBS.		
B1	1	12"	SALIDA TOMA ALTA	525	183°43'	GOPC-TE-P-108-200-023			
B2	1	16"	INGRESO FUTURO	600	172°33'	GOPC-TE-P-108-200-021			
B3	1	12"	SALIDA TOMA BAJA	525	180°	GOPC-TE-P-108-200-023			
B4	1	8"	PURGA	425	187°	GOPC-TE-P-108-200-023			
B5	1	12"	REBOSE	14080	153°	GOPC-TE-P-108-200-021			
B6	1	4"	DRENAJE DEL TECHO - ESPUMA C.I.	325	190°	GOPC-TE-P-108-200-022			
C1	1	1"	TERMOPOZO	920	168°	GOPC-TE-P-108-200-037			
M1	1	24"	ENTRADA DE HOMBRE-CILINDRO	750	75°	GOPC-TE-P-108-200-018			
M2	1	36"	ENTRADA DE HOMBRE-CILINDRO	1050	196°	GOPC-TE-P-108-200-019			
M3	1	24"	ENTRADA DE HOMBRE-CILINDRO	750	315°	GOPC-TE-P-108-200-018			
B7	1	4"	DRENAJE DEL SUMIDERO DEL TECHO-ESpum. C.I.	0	15°	GOPC-TE-P-108-200-028			
B8	1	20"	INGRESO	650	176°17'	GOPC-TE-P-108-200-021			
S1	1	48"	SUMIDERO DE FONDO	0	--	GOPC-TE-P-108-200-025			
S2	1	36"	SUMIDERO DE TECHO	0	--	GOPC-TE-P-108-200-024			
M4	1	24"	ENTRADA DE HOMBRE-CUBIERTA	1500	45°	GOPC-TE-P-108-200-020			
C2	1	3"	COPLER CON TAPON	1500	17°	GOPC-TE-P-108-200-038			
C3	1	3"	COPLER CON TAPON	1500	107°	GOPC-TE-P-108-200-038			
C4	1	3"	COPLER CON TAPON	1500	197°	GOPC-TE-P-108-200-038			
C5	1	3"	COPLER CON TAPON	1500	287°	GOPC-TE-P-108-200-038			
V1	1	8"	VENTILACION/REBOSE AUTOMATICO	16300	135°	GOPC-TE-P-108-200-031			
V2	1	8"	VENTILACION/REBOSE AUTOMATICO	16300	295°	GOPC-TE-P-108-200-031			
V3	1	8"	VENTILACION/REBOSE AUTOMATICO	16300	15°	GOPC-TE-P-108-200-031			
N1	1	--	MEDIDOR AUTOMATICO DE NIVEL	19115	226°	GOPC-TE-P-108-200-035			
N2	1	20"	POZO PARA MEDIDOR AUTOM. NIVEL	19115	226°	GOPC-TE-P-108-200-030			
N3	1	8"	POSTE ANTIGIRATORIO/MEDICION NIVEL MANUAL	19150	154°	GOPC-TE-P-108-200-026			
N4	1	18"	POZO PARA POSTE ANTIGIRATORIO	19150	150°	GOPC-TE-P-108-200-027			
N5	1	8"	POSTE ANTIGIRATORIO/MEDICION NIVEL AUTOM.	19150	271°	GOPC-TE-P-108-200-029			
N6	1	6"	POSTE ANTIGIRATORIO/MEDICION TEMP. AUTOM.	19150	272°	GOPC-TE-P-108-200-029			
E2	--	--	PLATAFORMA SUPERIOR	--	--	GOPC-TE-P-108-200-029			
SP	27	3"	SOPORTE DE PONTONES	--	--	GOPC-TE-P-108-200-010			
SC	27	3"	SOPORTE DE CUBIERTA	--	--	GOPC-TE-P-108-200-009			
M	21	20"	ENTRADA DE HOMBRE PONTONES	18550	--	GOPC-TE-P-108-200-017			
K1	1	4"	VALVULA PRESION/VACIO	16300	25°	GOPC-TE-P-108-200-033			
K2	1	4"	VALVULA PRESION/VACIO	16300	115°	GOPC-TE-P-108-200-033			
K3	1	4"	VALVULA PRESION/VACIO	16300	205°	GOPC-TE-P-108-200-033			
K4	1	4"	VALVULA PRESION/VACIO	16300	295°	GOPC-TE-P-108-200-033			

UBIC. = ALTURA SOBRE EL NIVEL DE LA PLANCHA DEL FONDO (H) PARA LAS CONEXIONES EN EL CILINDRO Y DISTANCIA AL CENTRO PARA CONEXIONES EN EL TECHO.



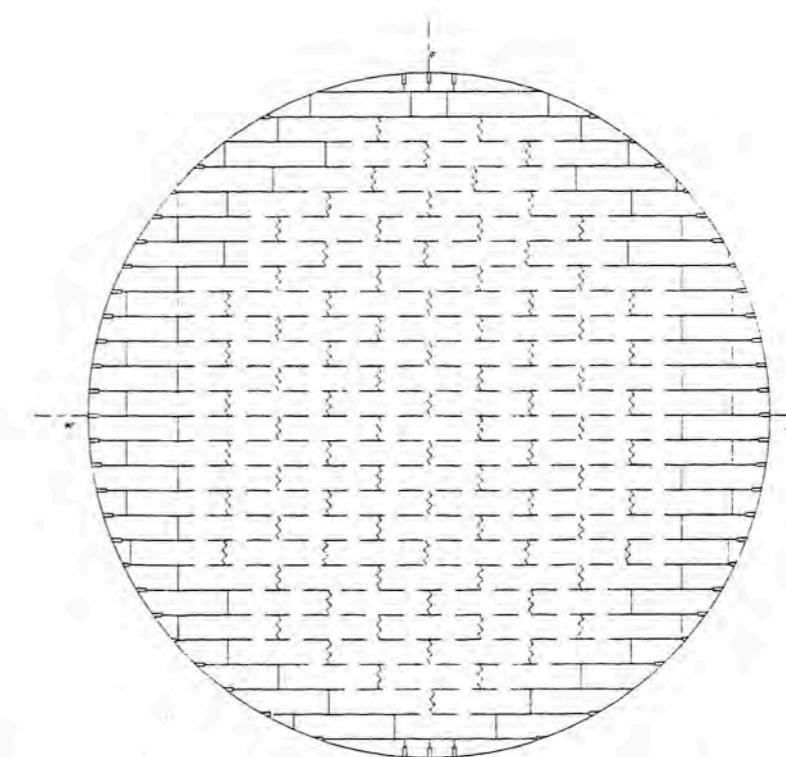
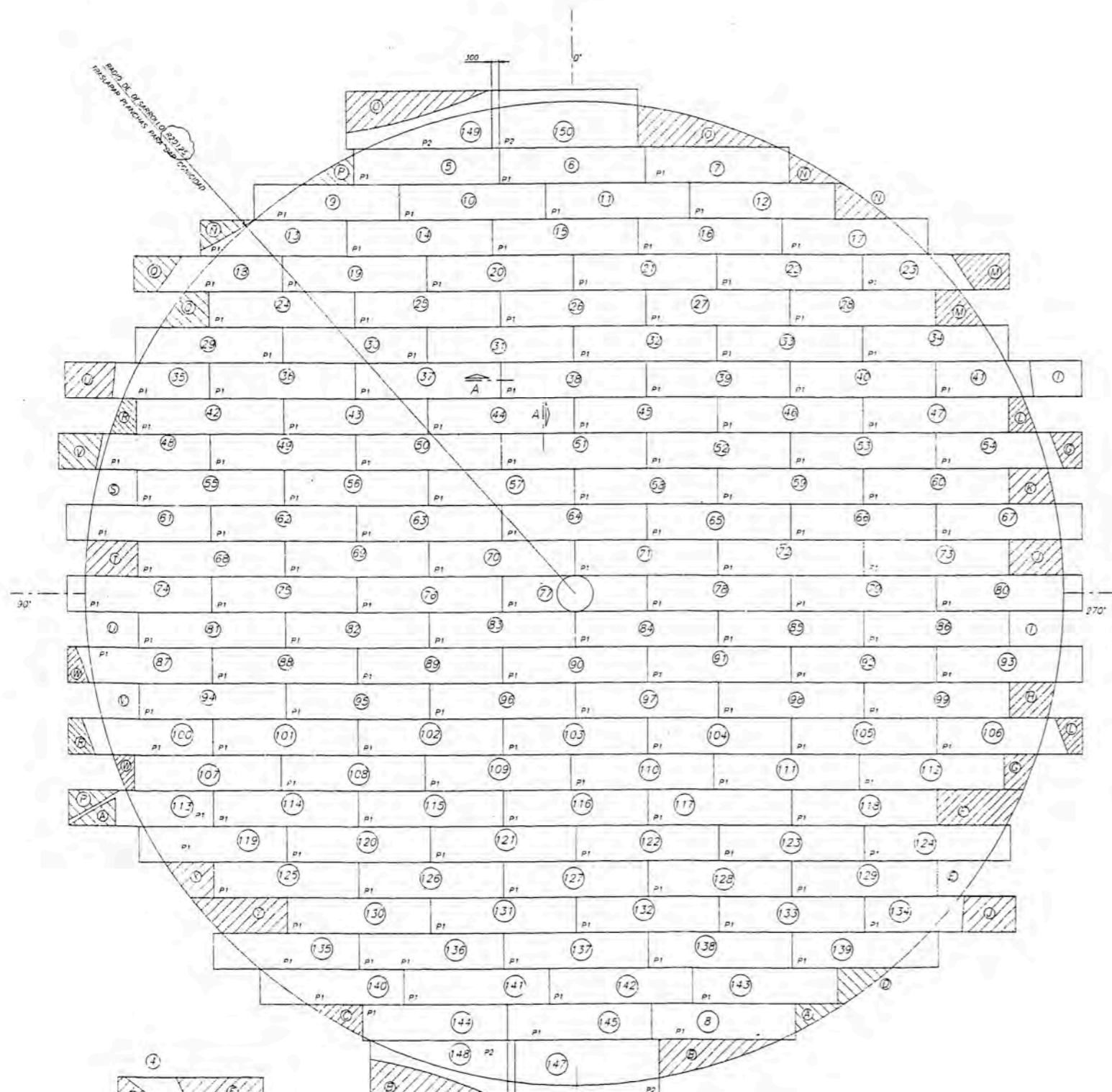
UBICACION DE ACCESORIOS
ELEVACION
S/E

PROPIETARIO:			
PROYECTO: TANQUE N°51 Y N°52 DE 110MB			
TITULO: DISTRIBUCION DE ACCESORIOS			
LEVANTAMIENTO:	DISEÑO:	ESCALA:	INDICADA
DIBUJADO:	REVISADO:	FECHA:	MAYO '07
N° INTERNO:	REVISADO:	LAMINA:	FORMATO: 1/1 A-2
CONTRATISTA:	APROBADO:	N° DE PLANO:	TIT-2008-003

REFERENCIAS	REVISIONES/MODIFICACIONES					
PLANO N°	TITULO	N°	FECHA	DIB.	REVISO	DESCRIPCION
RFCO-GEOP-T-806-C	DISTRIBUCION DE ACCESORIOS					

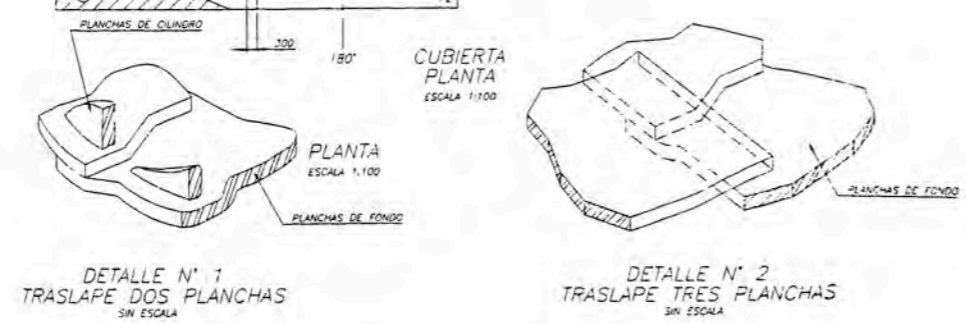
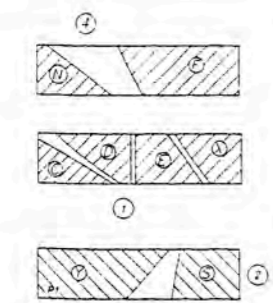
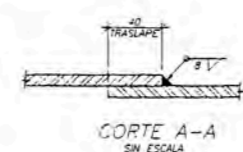
LISTA DE MATERIALES

ITEM	DESCRIPCION	CANT. PLANCHAS
p1	PLANCHA 6000x1500x8mm	145
p2	PLANCHA 6000x2400x8mm	64



ORDEN DE SOLDADURA
180°
ORDEN DE SOLDADURA
ESCALA 1:200

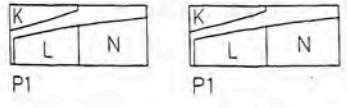
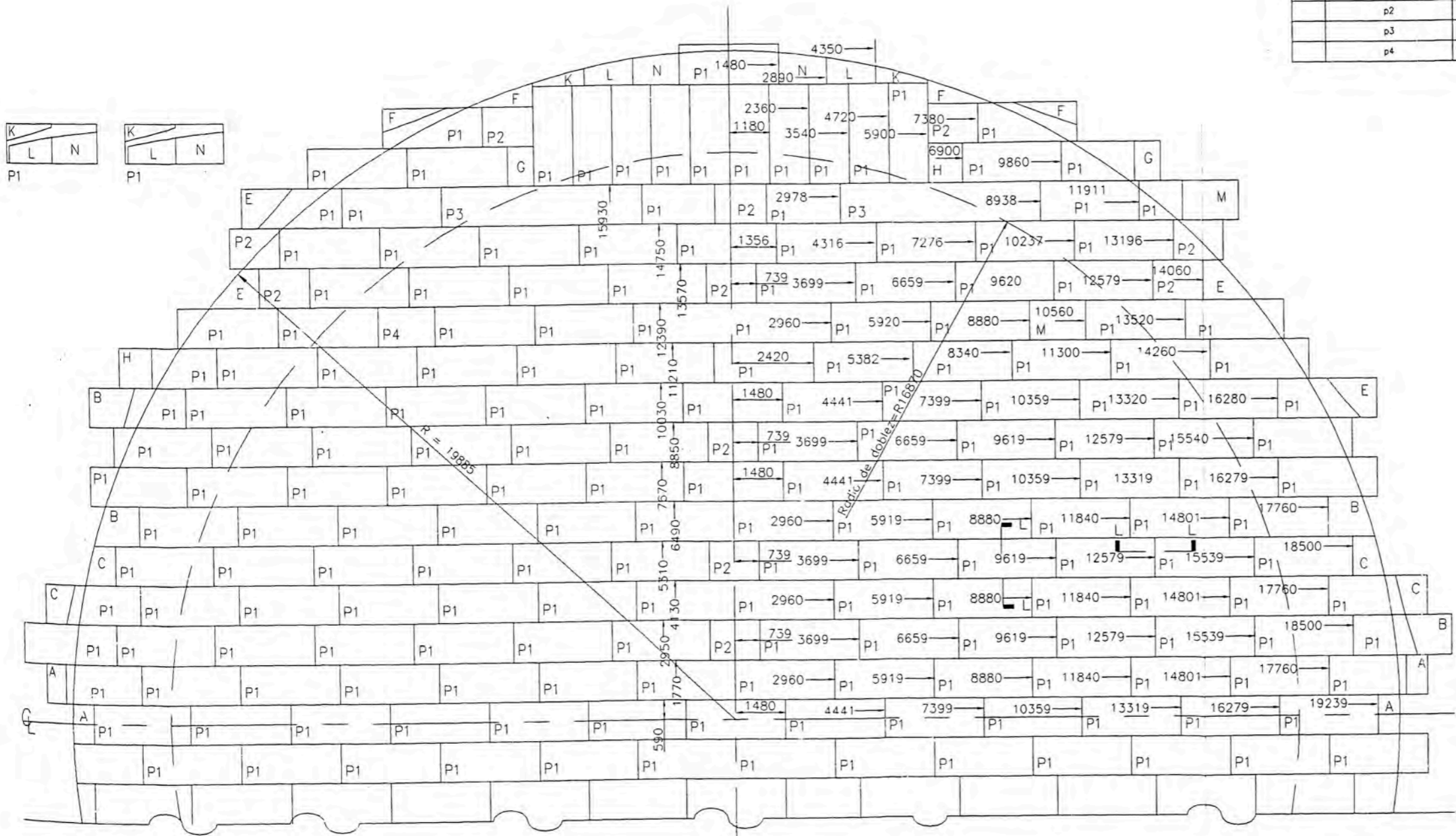
LEYENDA
 = SOLDADURA PREVIA A LA COLOCACION DEL PRIMER ANILLO
 ~~~~~ PRIMERA SOLDADURA  
 - - - - SEGUNDA SOLDADURA  
 - - - - TERCERA SOLDADURA  
 NOTAS:  
 1- CADA SOLDADURA DEL FONDO SE HARA POR EL METODO DE "PASO DEL PEREGRINO" COMO SE MUESTRA.  
 DIRECCION DE AVANCE DE LA SOLDADURA CON CADA ELECTRODO  
 DIRECCION GENERAL DE AVANCE DEL CORDON  
 2- TODAS LAS JUNTAS SE SOLDARAN CON PENETRACION TOTAL ESTAS UNIONES PODRAN SOLDARSE TAMBIEN POR EL EXTERIOR



|                                            |           |                                     |
|--------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|
| PROPIETARIO:                               |           |                                     |
| PROYECTO: TANQUE N°51 Y N°52 DE 110MB      |           |                                     |
| TITULO: DISTRIBUCION DE PLANCHAS DEL FONDO |           |                                     |
| LEVANTAMIENTO:<br><b>AS BUILT</b>          | DISEÑADO: | ESCALA:<br><b>INDICADA</b>          |
| DIBUJADO:                                  | REVISADO: | FECHA:<br><b>MAYO '07</b>           |
| N° INTERNO:                                | REVISADO: | LAMINA:<br><b>1/1</b>               |
| CONTRATISTA:                               | APROBADO: | FORMATO:<br><b>A-2</b>              |
| REFERENCIAS                                |           | N° DE PLANO:<br><b>TIT-2008-004</b> |

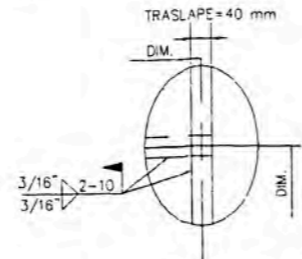
| PLANO N°                  | TITULO                            | N° | FECHA | DIB. | REVISO | DESCRIPCION |
|---------------------------|-----------------------------------|----|-------|------|--------|-------------|
| RFCC-GEPP-T-836-C         | DISTRIBUCION DE PLANCHAS DE FONDO |    |       |      |        |             |
| REVISIONES/MODIFICACIONES |                                   |    |       |      |        |             |

| ITEM. | MARCA             | CANT. | DESCRIPCION        | MAT. | PU (kg) | PP (kg) | OBSERVACIONES |
|-------|-------------------|-------|--------------------|------|---------|---------|---------------|
| 1     | RFCO-GEDP-T-818-C | 01    | CUBIERTA           | -    | -       | -       |               |
|       | p1                | 329   | PL 5 x 1200 x 3000 | A36  | -       | -       | PL NUEVAS     |
|       | p2                | 22    | PL 5 x 1200 x 1500 | A36  | -       | -       | PL NUEVAS     |
|       | p3                | 04    | PL 5 x 1200 x 6000 | A36  | -       | -       | PL NUEVAS     |
|       | p4                | 02    | PL 5 x 1200 x 1680 | A36  | -       | -       | PL NUEVAS     |



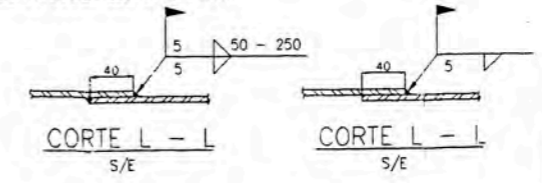
**DISTRIBUCION DE PLANCHAS DE CUBIERTA**  
S/E

- 1220 x 3000 x 5 mm  
P1
- 1220 x 1500 x 5 mm  
P2
- 1220 x 6000 x 5 mm  
P3
- 1220 x 1680 x 5 mm  
P4



DETALLE TIPICO DE TRASLAPES  
S/E

DETALLE DE UNIONES SOLDADAS  
TIPICO  
SOLO PARA TRASLAPES UBICADOS  
A MENOS DE 900 mm DE DISTANCIA  
DE CUALQUIER ELEMENTO RIGIDO

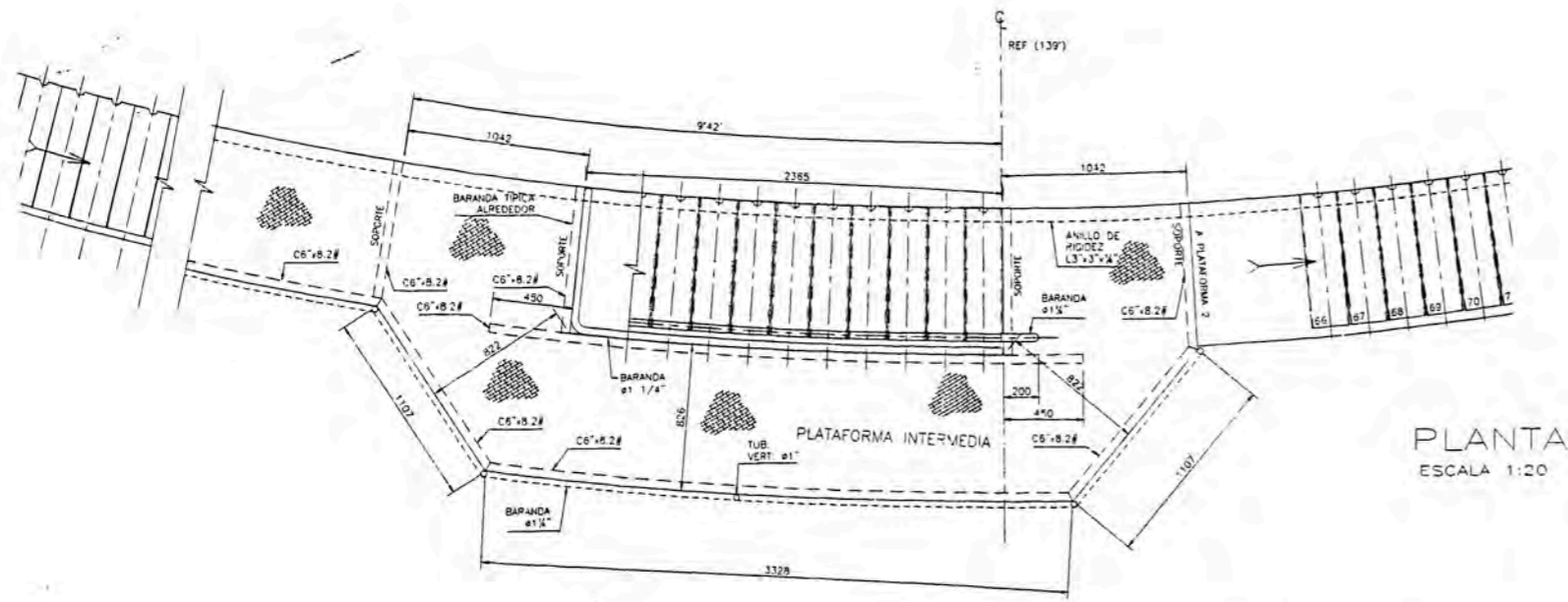


|                                              |            |                              |
|----------------------------------------------|------------|------------------------------|
| PROPIETARIO:                                 |            |                              |
| PROYECTO: TANQUE N°51 Y N°52 DE 110MB        |            |                              |
| TITULO: DISTRIBUCION DE PLANCHAS DE CUBIERTA |            |                              |
| LEVANTAMIENTO:<br>AS BUILT                   | DISEÑADO:  | ESCALA:<br>INDICADA          |
| DIBUJADO:                                    | REVISADO:  | FECHA:<br>MAYO '07           |
| N° INTERNO:                                  | REVISADO : | LAMINA:<br>1/1               |
| CONTRATISTA:                                 |            | FORMATO:<br>A-2              |
| APROBADO :                                   |            | N° DE PLANO:<br>TIT-2008-005 |

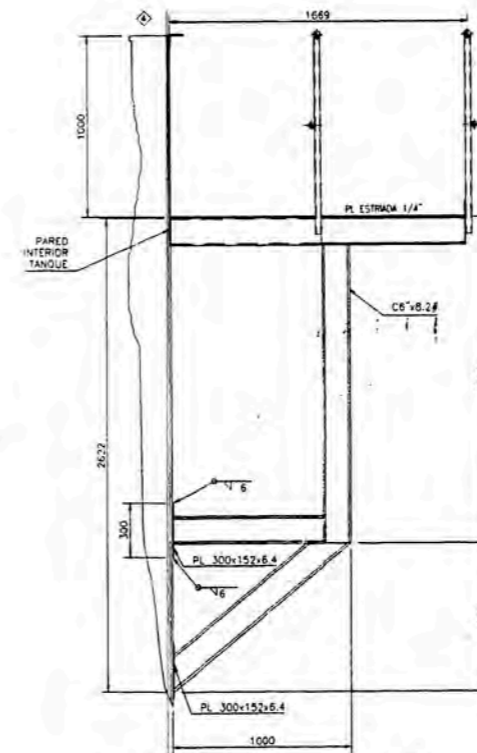
| REFERENCIAS       | REVISIONES/MODIFICACIONES            |    |       |      |        |             |
|-------------------|--------------------------------------|----|-------|------|--------|-------------|
| PLANO N°          | TITULO                               | N° | FECHA | DIB. | REVISO | DESCRIPCION |
| RFCO-GEDP-T-818-C | DISTRIBUCION DE PLANCHAS DE CUBIERTA |    |       |      |        |             |



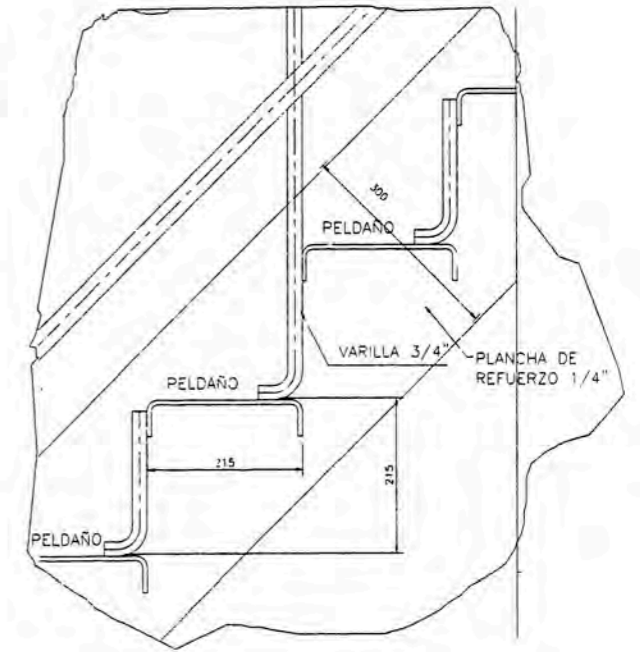




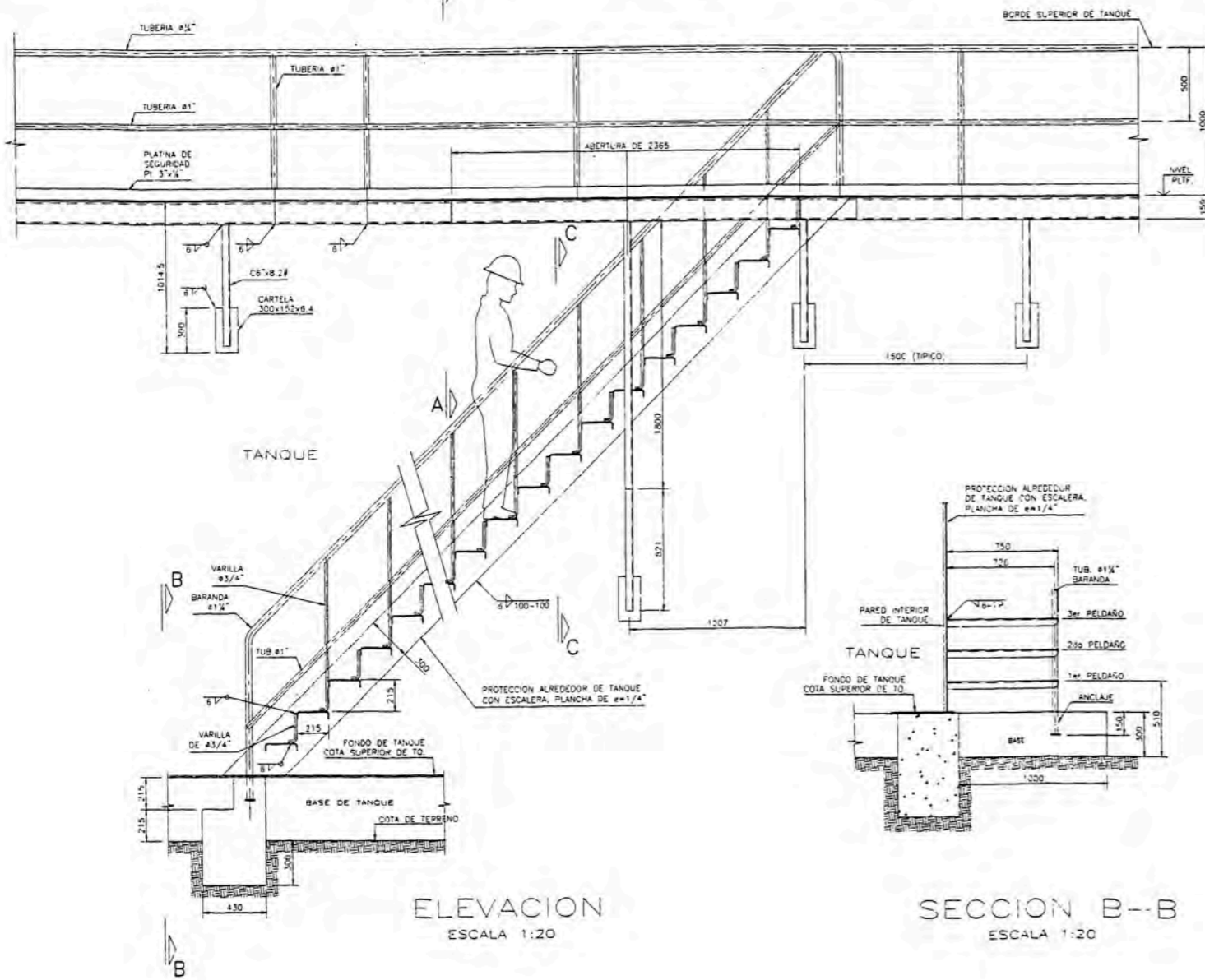
PLANTA  
ESCALA 1:20



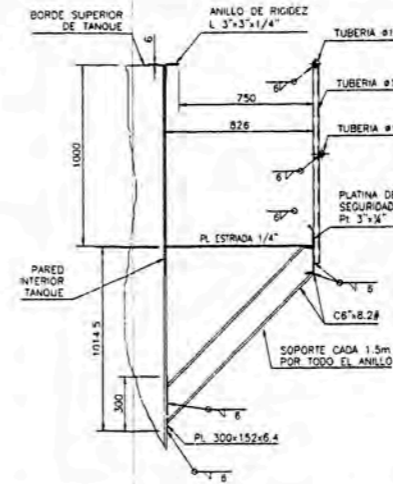
SECCION C-C  
ESCALA 1:20



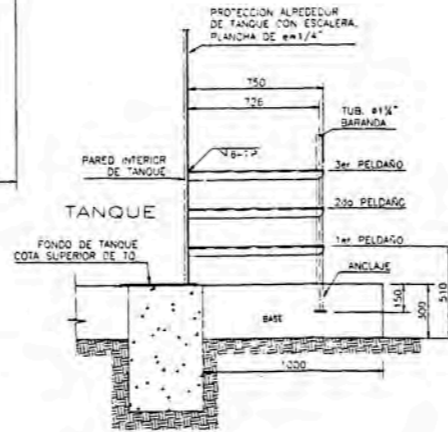
DETALLE B  
ESCALA 1:5



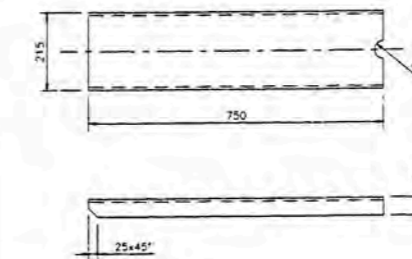
ELEVACION  
ESCALA 1:20



SECCION A-A  
ESCALA 1:20



SECCION B-B  
ESCALA 1:20



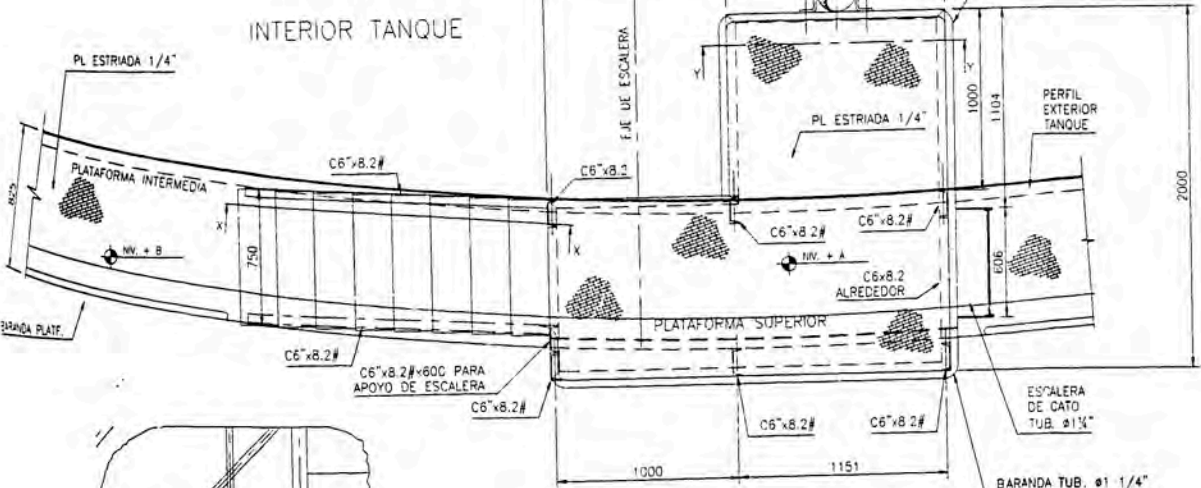
DETALLE PELDAÑO  
ESCALA 1:10

| PLANO N°          | TITULO                                                     | N° | FECHA | DB. | REVISO | DESCRIPCION |
|-------------------|------------------------------------------------------------|----|-------|-----|--------|-------------|
| RFCO-CEOP-1-837-3 | ESCALERA EXT. TIPO ESPIRAL Y PLATAFORMA SUP. (HOJA 3 DE 3) |    |       |     |        |             |
|                   |                                                            |    |       |     |        |             |
|                   |                                                            |    |       |     |        |             |

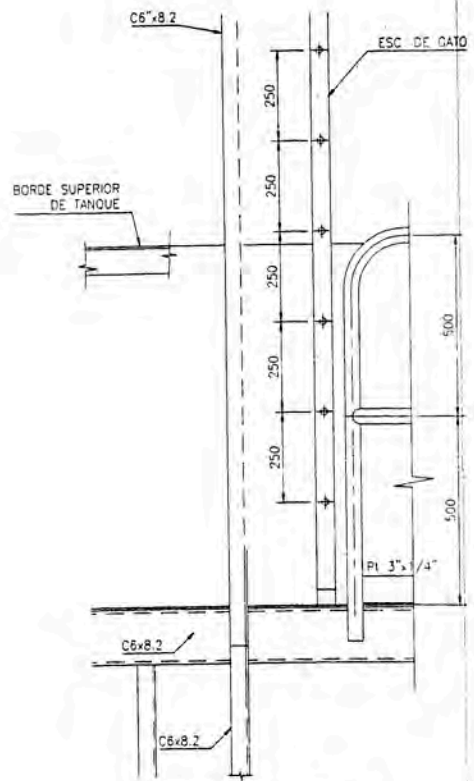
| PROPIETARIO                                                                |                          |                           |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| PROYECTO: TANQUE N°51 Y N°52 DE 110MB                                      |                          |                           |
| TITULO: ESCALERA EXTERIOR TIPO ESPIRAL Y PLATAFORMA SUPERIOR (HOJA 3 DE 3) |                          |                           |
| LEVANTAMIENTO: AS BUILT                                                    | DISEÑO: ESCALA: INDICADA |                           |
| DIBUJADO:                                                                  | REVISADO:                | FECHA: MAYO '07           |
| N° INTERNO:                                                                | REVISADO:                | LAMINA: A-1               |
| CONTRATISTA:                                                               | APROBADO:                | N° DE PLANO: TIT-2008-011 |

REFERENCIAS

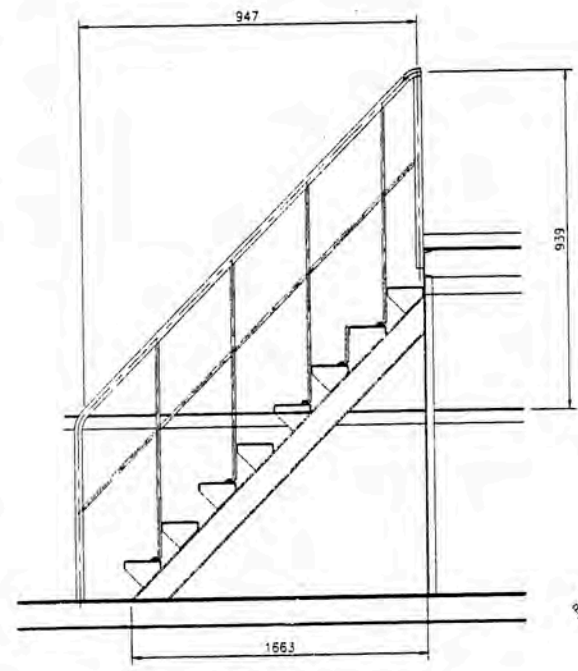
REVISIONES/MODIFICACIONES



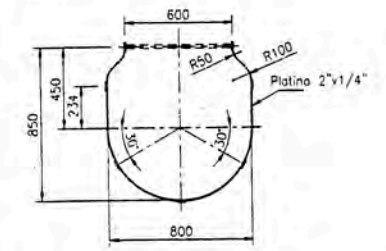
**PLANTA**  
ESCALA 1:20



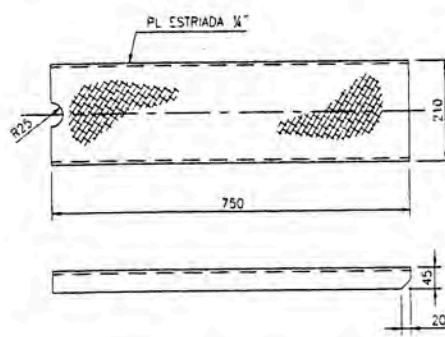
**DETALLE B**  
ESCALA 1:10



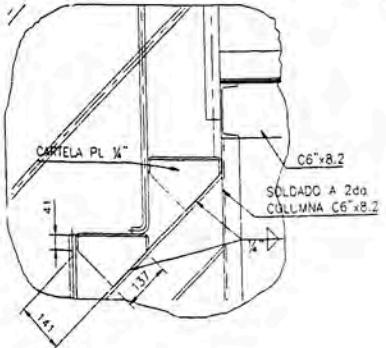
**VISTA X-X**  
ESCALA 1:20



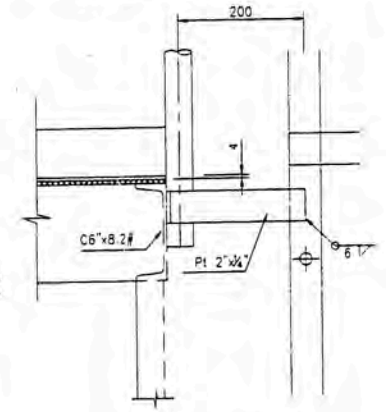
**DETALLE GUARDA**  
ESCALA 1:20



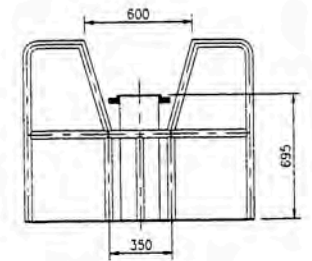
**DETALLE PELDAÑO**  
ESCALA 1:7.5



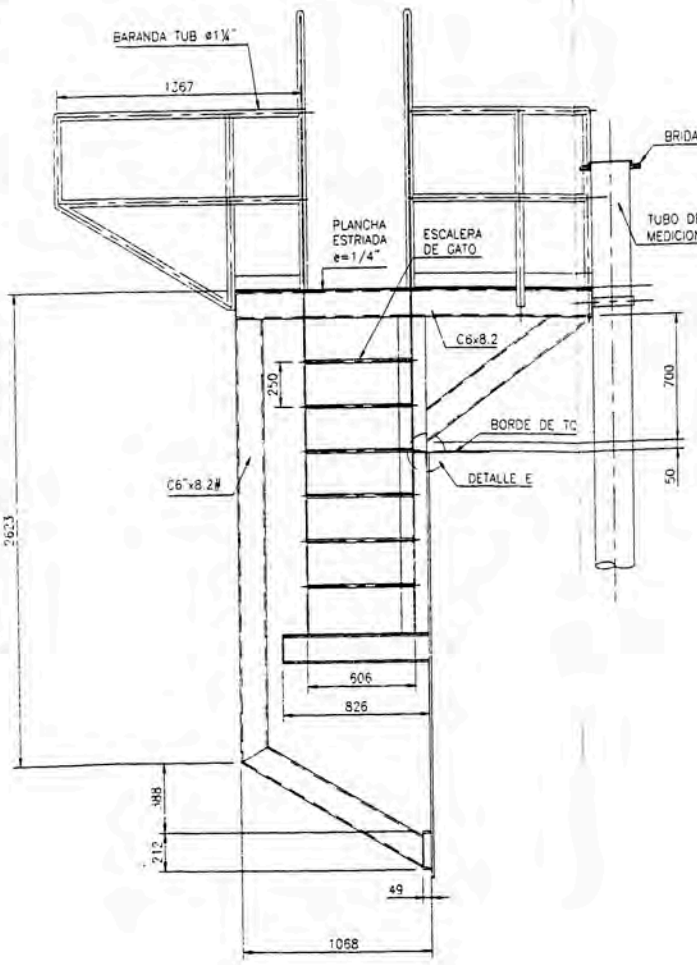
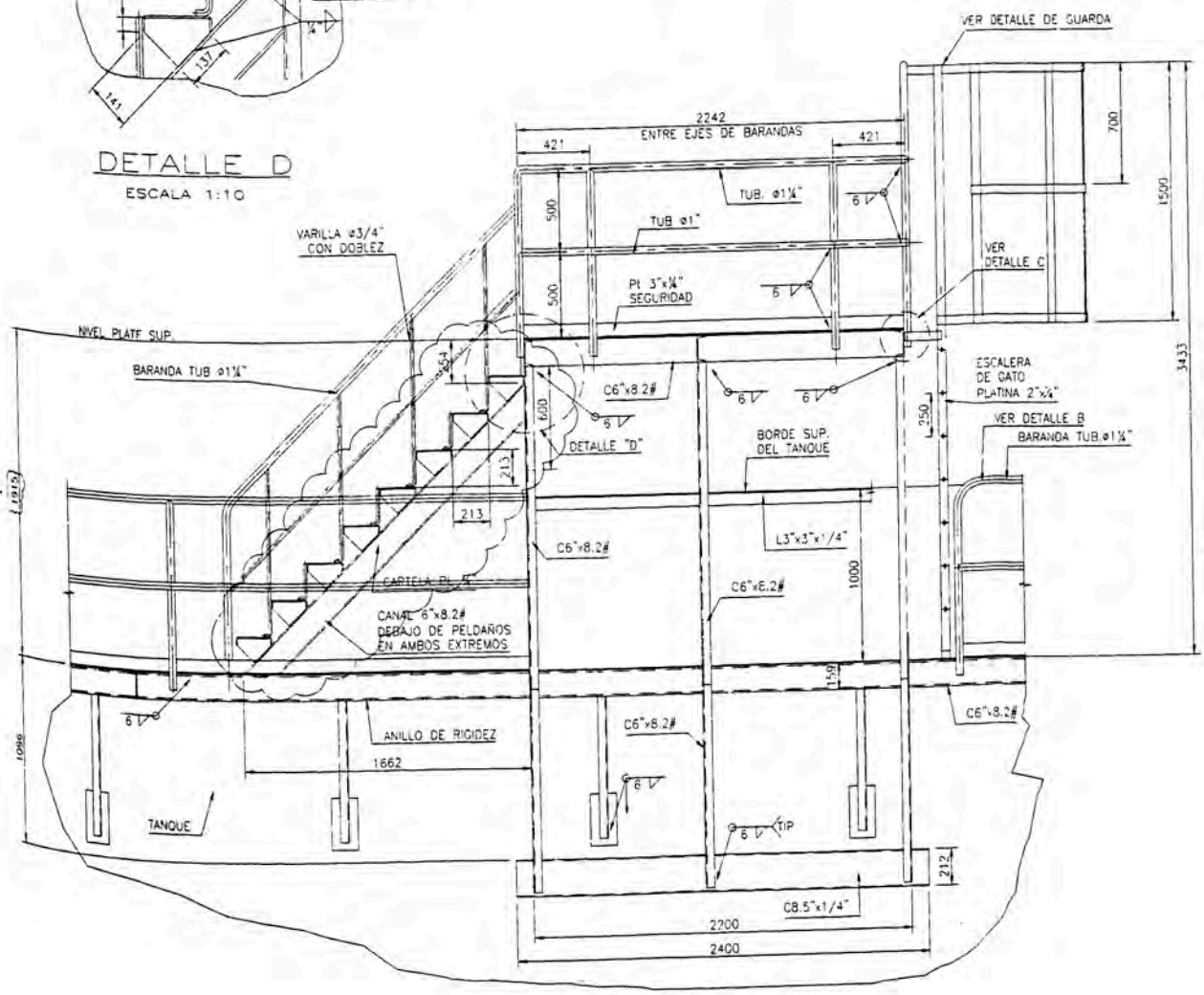
**DETALLE D**  
ESCALA 1:10



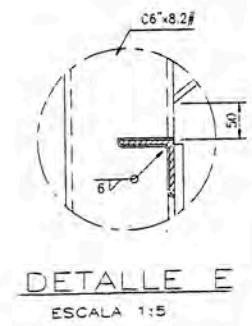
**DETALLE C**  
ESCALA 1:5



**VISTA Y-Y**  
ESCALA 1:20



**VISTA LATERAL**  
ESCALA 1:20



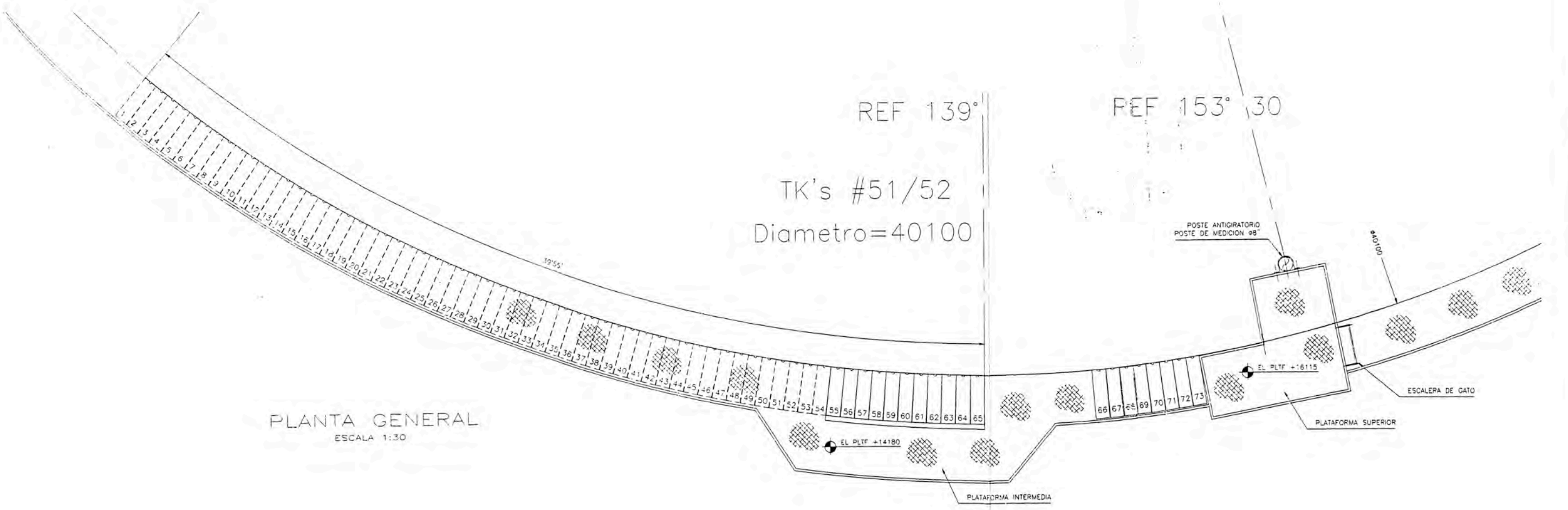
**DETALLE E**  
ESCALA 1:5

|                                                                            |                            |                           |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| PROPIETARIO:                                                               |                            |                           |
| PROYECTO: TANQUE N°51 Y N°52 DE 110MB                                      |                            |                           |
| TITULO: ESCALERA EXTERIOR TIPO ESPIRAL Y PLATAFORMA SUPERIOR (HOJA 2 DE 3) |                            |                           |
| LEVANTAMIENTO: AS BUILT                                                    | DISEÑADO: ESCALA: INDICADA | FECHA: MAYO '07           |
| DIBUJADO:                                                                  | REVISADO: FECHA:           | LAMINA: 1/1 FORMATO: A-1  |
| N° INTERNO:                                                                | REVISADO:                  | N° DE PLANO: TIT-2008-312 |
| CONTRATISTA:                                                               | APROBADO:                  |                           |

| PLANO N°         | FECHA | DB | REVISO | DESCRIPCION                                              |
|------------------|-------|----|--------|----------------------------------------------------------|
| WFO-CEOP-T-837-2 | 11/10 |    |        | ESCALERA EXT TIPO ESPIRAL Y PLATAFORMA SUP (HOJA 2 DE 3) |

REFERENCIAS

REVISIONES/MODIFICACIONES

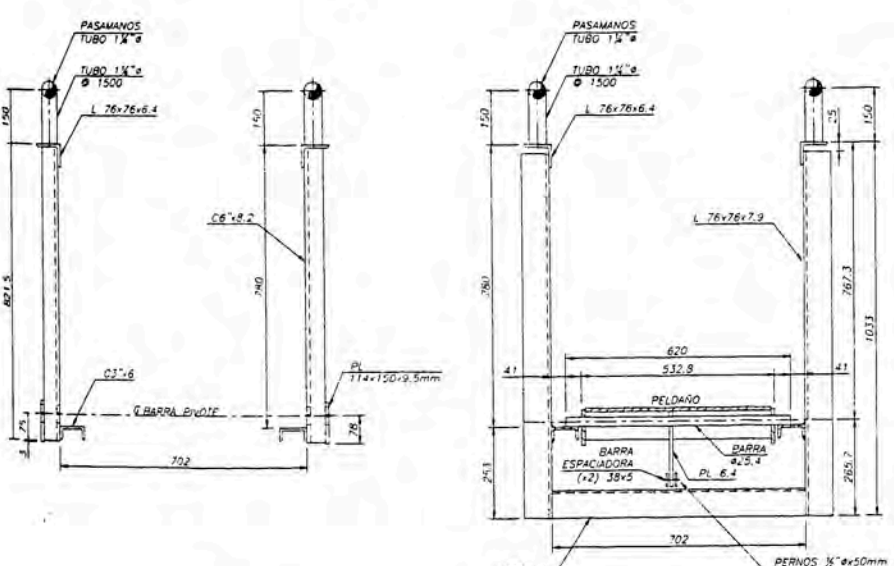


PLANTA GENERAL  
ESCALA 1:30

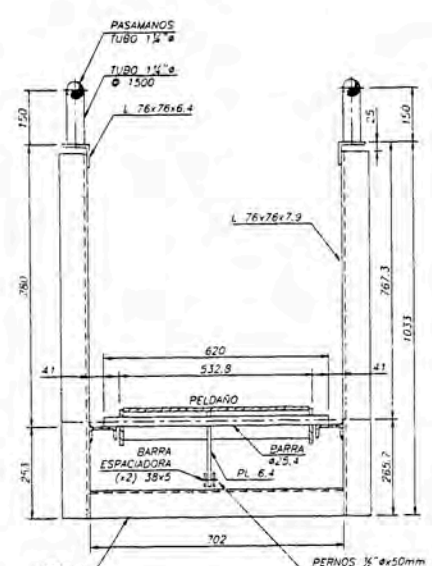
|              |                                                            |           |                           |                             |             |
|--------------|------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|-----------------------------|-------------|
| PROPIETARIO: |                                                            | PROYECTO: |                           | TANQUE N°51 Y N°52 DE 110MB |             |
| DISEÑADO:    |                                                            | REVISADO: |                           | FECHA:                      |             |
| AS BUILT     |                                                            |           |                           | MAYO '07                    |             |
| DIBUJADO:    |                                                            | REVISADO: |                           | FECHA:                      |             |
|              |                                                            |           |                           | MAYO '07                    |             |
| N° INTERNO:  |                                                            | REVISADO: |                           | LÁMINA:                     |             |
|              |                                                            |           |                           | 1/1                         |             |
| CONTRATISTA: |                                                            | APROBADO: |                           | N° DE PLANO:                |             |
|              |                                                            |           |                           | TIT-2008-013                |             |
| REFERENCIAS  |                                                            |           | REVISIONES/MODIFICACIONES |                             |             |
| PLANO N°     | TÍTULO                                                     | N°        | FECHA                     | DIB.                        | DESCRIPCIÓN |
| REF-2008-013 | ESCALERA EXT. TIPO ESPIRAL Y PLATAFORMA SUP. (HOJA 1 DE 3) |           |                           |                             |             |



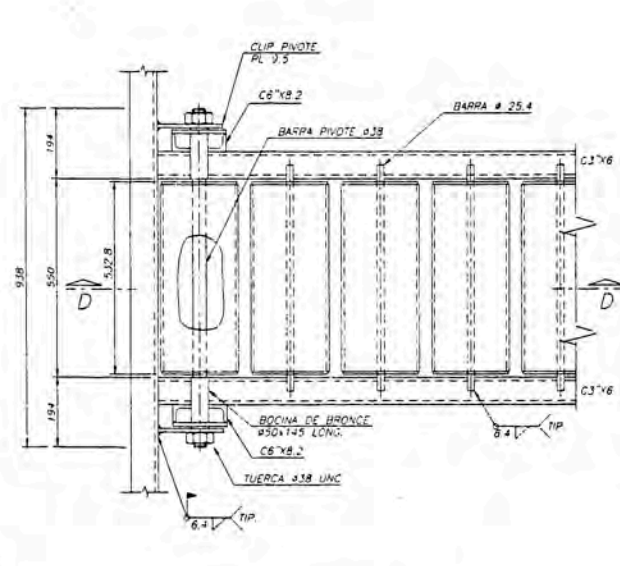




CORTE A-A  
ESCALA 1:10

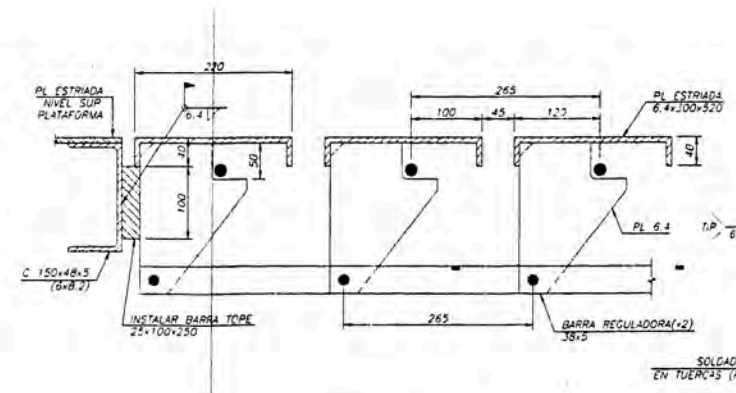


CORTE B-B  
ESCALA 1:10

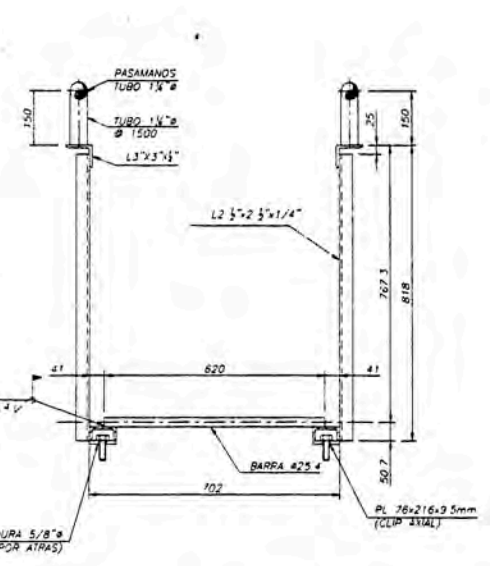


CORTE C-C  
ESCALA 1:10

NOTA: INSTALAR PASOS ANTES DE SOLDAR

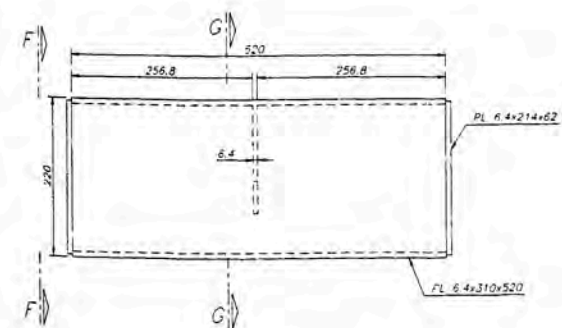


CORTE D-D  
ESCALA 1:5

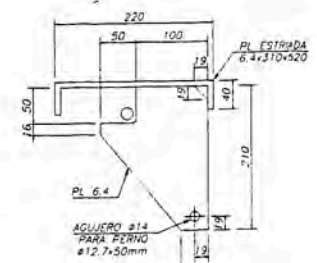


CORTE E-E  
ESCALA 1:10

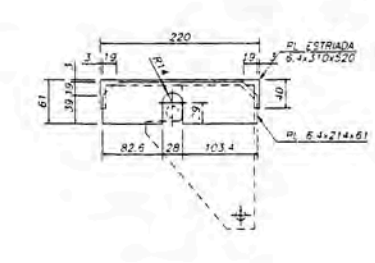
NOTA: INSTALAR PASOS ANTES DE SOLDAR



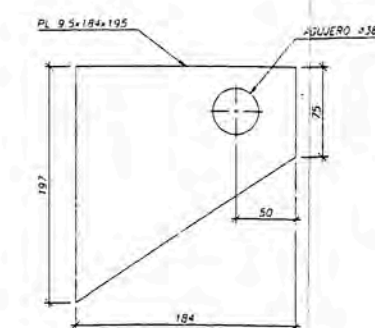
PASO DE ESCALERA  
ESCALA 1:5



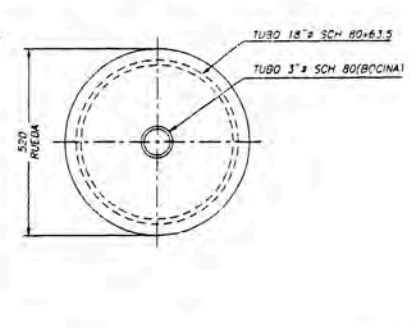
CORTE F-F  
ESCALA 1:5



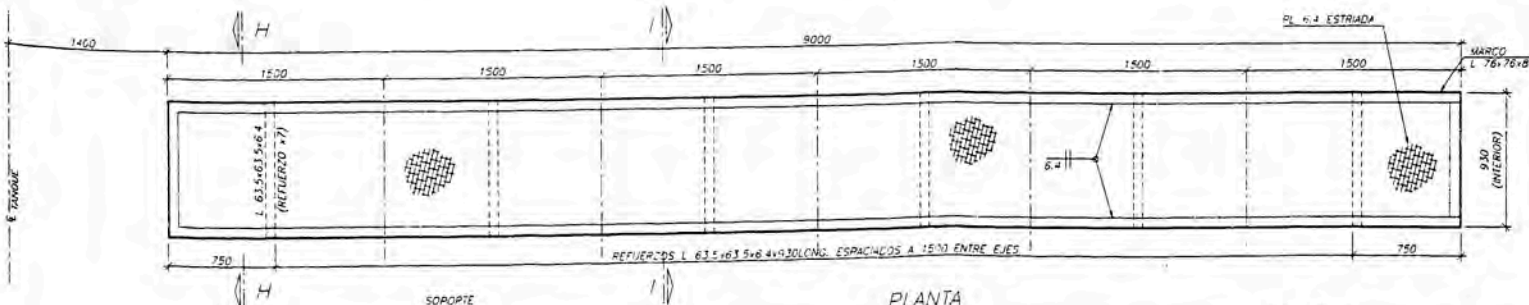
CORTE G-G  
ESCALA 1:5



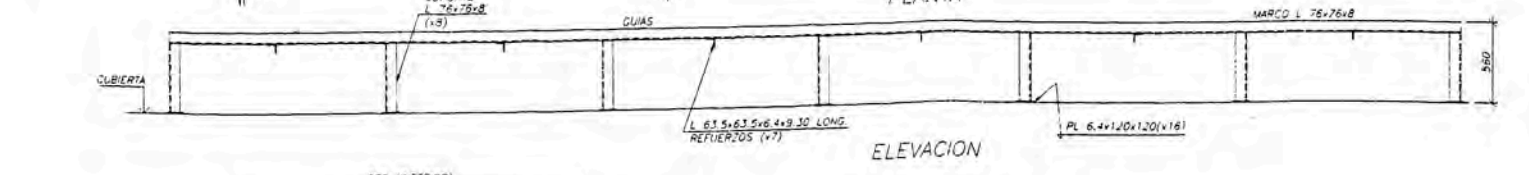
DETALLE CLIP PIVOTE (CANT.: 2)  
ESCALA 1:3



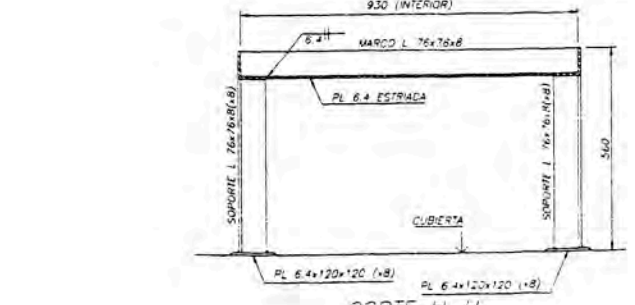
ENSAMBLE DE RUEDAS  
ESCALA 1:10



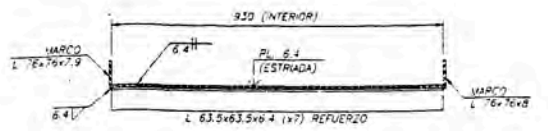
PLANTA



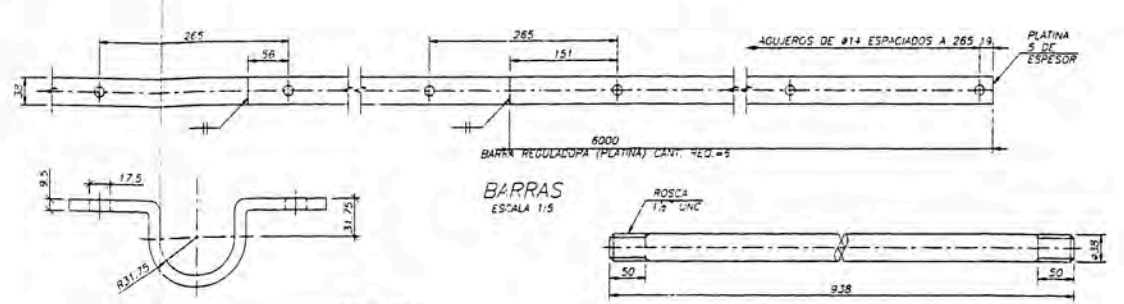
ELEVACION



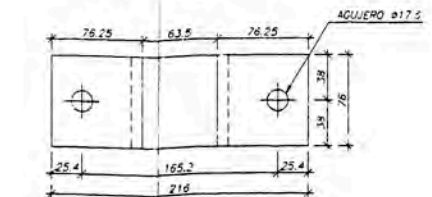
PLATAFORMA DE DESLIZAMIENTO  
ESCALA 1:25



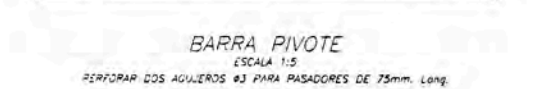
CORTE I-I  
ESCALA 1:10



BARRAS  
ESCALA 1:5



CLIPS AXIALES (CANT.: 2)  
ESCALA 1:3



BARRA PIVOTE  
ESCALA 1:5

| REFERENCIAS               | TITULO                              | N | FECHA | DIB | REVISO | DESCRIPCION |
|---------------------------|-------------------------------------|---|-------|-----|--------|-------------|
| RFCC-GEOP-T-833-2         | TECHO FLOTANTE - ESCALERA PIVOTANTE |   |       |     |        |             |
| PLANO N°                  |                                     |   |       |     |        |             |
| REVISIONES/MODIFICACIONES |                                     |   |       |     |        |             |

|                |                                                   |              |                  |
|----------------|---------------------------------------------------|--------------|------------------|
| PROPIETARIO:   |                                                   |              |                  |
| PROYECTO:      | TANQUE N°51 Y N°52 DE 110CM                       |              |                  |
| TITULO:        | TECHO FLOTANTE - ESCALERA PIVOTANTE (HOJA 2 DE 2) |              |                  |
| LEVANTAMIENTO: | AS BUILT                                          | DISENADO:    | ESCALA: INDICADA |
| DISENADO:      | REVISADO:                                         | FECHA:       | MAYO '07         |
| N° INTERNO:    | REVISADO:                                         | LAMINA:      | 1/1 A-1          |
| CONTRATISTA:   | APROBADO:                                         | N° DE PLANO: | TT-2008-015      |

# **ANEXO IV**

**RECEPCION DE**

**MATERIALES**

**ANEXO IV**  
**INSPECCIÓN EN RECEPCIÓN DE PRODUCTOS**  
**ADQUIRIDOS**

**1. OBJETIVO**

Normar las pautas a seguir para la verificación de las materias primas, insumos, suministros, equipos e instrumentos de medición y ensayo (EIME) y equipos que formarán parte de la instalación definitiva de un proyecto.

**2. ALCANCE**

Este Instructivo es aplicable a los siguientes materiales y equipos:

**a) Materia Prima**

Acero Laminado: Planchas, Bobinas y Perfiles Laminados.

Acero Plegado: Perfiles Plegados.

Misceláneos: Barras, Tuberías y Parrillas.

**b) Insumos y Suministros**

Soldadura: Electroodos, Alambres y Fundentes.

Pintura: De línea y Especial, Solventes.

Pernería: Pernos, Tuercas y Arandelas.

Niples, Válvulas, Conexiones, Empaquetaduras.

**c) Equipos que formarán parte de la Instalación Definitiva de un Proyecto**

Bombas, Motores, Reductores, etc.

**d) Equipos e Instrumentos de Medición y Ensayo (EIME)**

Winchas, Calibradores, Manómetros, Vacuómetros, Torquímetros, etc.

**ANEXO IV  
INSPECCIÓN EN RECEPCIÓN DE PRODUCTOS  
ADQUIRIDOS**

**3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

**3.1. Inspección de Materiales en Almacén**

**3.1.1. Materia Prima, Insumos y Suministros**

El Almacenero, con el apoyo del Inspector de Calidad cuando sea necesario, verificara mediante la Orden de Compra y Guía de Remisión que el material ingresado corresponda a lo solicitado y que la información contenida en los Certificados de Calidad<sup>1</sup> coincida con el requerimiento de la Orden de Compra (de ser aplicable). En caso que el proveedor no entregue el Certificado de Calidad correspondiente, el material no será recibido por Almacén, siendo el Jefe de Planta responsable por aceptar dicho material sin certificado.

Todo material, según sea el requerimiento del contrato o norma aplicable, debe de ser codificado, con la finalidad que sea trazable durante todas las etapas del proyecto.

En el caso que se requiera realizar ensayos Destructivos o No destructivos a los materiales éstos se realizan mediante un organismo o institución debidamente acreditada.

El Inspector de Calidad registra los resultados de la inspección en un formato.

**3.1.2. Equipos que formaran parte de la instalación definitiva de un proyecto**

El Almacenero, con el apoyo del Inspector de Calidad cuando sea necesario, verificara mediante la Orden de Compra y Guía de Remisión que el material ingresado corresponda a lo solicitado y realiza una primera inspección visual del

<sup>1</sup> Los certificados de calidad deberán contener la siguiente información: descripción del producto, número de colada o lote, composición / características químicas, mecánicas (de ser aplicable).

## **ANEXO IV INSPECCIÓN EN RECEPCIÓN DE PRODUCTOS ADQUIRIDOS**

estado del equipo, referido solo a la condición exterior del mismo. El Almacenero coordina con el Inspector de Calidad y con el Jefe de Mantenimiento la entrega del equipo en un área apropiada para la ejecución de las pruebas e inspecciones, la cual será indicada por mantenimiento.

El Jefe de Mantenimiento y el Inspector de Calidad, evaluarán las pruebas mínimas para asegurar que el equipo pueda ser instalado y puesto en operación. El personal designado para la ejecución de las pruebas y/o inspecciones deberá revisar y seguir el procedimiento aplicable, cuidando evitar cualquier perturbación que pudiera afectar la integridad del equipo. Los resultados de las pruebas serán registrados en un Formato de Inspección en recepción de equipos. Algunas pruebas básicas son:

### **a) Pruebas en Vacío**

#### **Medición de Aislamiento (Megado).**

Esta prueba se realiza midiendo el aislamiento de las bobinas del campo (estator) verificando que estos no estén en cortocircuito. Esta prueba se realiza antes de energizar el equipo y con la ayuda de un megóhmetro.

#### **Medición de Corriente De Arranque (Ia)**

Esta prueba se realiza midiendo el pico de corriente al arranque del equipo, necesario para vencer la inercia del mismo. Para esta prueba es necesario el uso de una pinza amperimétrica.

## **ANEXO IV INSPECCIÓN EN RECEPCIÓN DE PRODUCTOS ADQUIRIDOS**

### **Medición de Corriente De Vacío ( $I_0$ )**

Esta prueba se realiza midiendo la corriente consumida por el equipo sin carga. Para esta prueba es necesario el uso de una pinza amperimétrica.

### **b) Pruebas Con Carga**

#### **Medición De Corriente De Carga ( $I_q$ )**

Esta prueba se realiza midiendo la corriente consumida por el equipo en presencia de carga. Para esta prueba es necesario el uso de una pinza amperimétrica.

Los resultados de las pruebas serán registrados en el Formato Inspección en recepción de equipos. En caso de que el resultado de las pruebas sea negativo, el equipo no será recibido por almacén.

### **3.1.3. Equipos e Instrumentos de Medición y Ensayo (EIME)**

El Almacenero, con el apoyo del Inspector de Calidad cuando sea necesario, verificara mediante la Orden de Compra y Guía de Remisión que el EIME ingresado corresponda con lo solicitado.

### **3.2. Inspección en el local del subcontratista**

El área responsable del subcontrato del servicio comunica al Área de control de calidad, este evalúa la necesidad de realizar el control (dependiendo del tipo de trabajo) durante o al término de este en el local del subcontratista.

**ANEXO IV**  
**INSPECCIÓN EN RECEPCIÓN DE PRODUCTOS**  
**ADQUIRIDOS**

**4. REFERENCIAS**

ASTM American Society for Testing And Materials ASTM A6/A6M

ANSI American National Standards Institute ANSI B18.2.1, B18.2.2, B18.2.4.1,  
B36.10, B36.19.

Especificaciones Técnicas de los productos especificados en la propuesta técnico –  
económica.



# **ANEXO V**

**PROCEDIMIENTOS**

**PARA TRABAJOS EN**

**CALIENTE**

## **ANEXO V**

### **PROCEDIMIENTO GENERAL PARA TRABAJOS EN CALIENTE**

#### **A. OBJETIVOS**

Prevenir la ocurrencia de accidentes durante la realización de trabajos en caliente.

#### **B. ALCANCE**

El presente procedimiento es cumplido por todo el personal.

#### **C. RESPONSABILIDADES**

##### **1. Jefe de Proyecto/Planta**

- a. Dar los recursos necesarios y apropiados para la ejecución segura de trabajos en caliente.

##### **2. Supervisores**

- a. Verificar permanentemente que se efectúen prácticas seguras en los trabajos en caliente y que el personal cuente con los equipos apropiados y en óptimo estado para dichas labores.
- b. Realizar la corrección inmediata de condiciones subestándares en los trabajos.
- c. Detener las labores en caso se presenten riesgos críticos o no tolerables durante el trabajo.

- d. Sancionar al personal que infrinja las disposiciones de seguridad en los trabajos en mención.

### **3. Trabajadores**

- a. Utilización apropiada de los elementos necesarios para la ejecución segura de los trabajos en caliente.
- b. Inspeccionar, previo al inicio de los trabajos, las condiciones de las zonas de trabajo, así como los equipos de protección personal (lentes, guantes, mandil, escafpines, caretas de protección facial, etc.).
- c. Reportar al supervisor y/o al Jefe de Seguridad, Salud y Medio Ambiente cualquier condición, acto subestándar o problema relacionado a los trabajos en mención.

### **4. Jefe de Seguridad, Salud y Medio Ambiente**

- a. Capacitar sobre la realización segura de trabajos en caliente y las consideraciones generales a tener en cuenta durante estos.
- b. Inspeccionar la zona de trabajo y los diferentes elementos que intervienen en la ejecución de los trabajos en caliente.
- c. Verificar el cumplimiento de los estándares para los trabajos en caliente.

## **D. PROCEDIMIENTO**

### **1. Inspección inicial del Area**

- a. El Supervisor de Area y el Jefe de Seguridad realizarán una inspección de las diferentes condiciones en las zonas de trabajo donde se efectuarán los trabajos en caliente. En caso se detecten elementos críticos, como

presencia de materiales inflamables, se procederá a adoptar las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes e incendios.

## **2. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos**

a. El Supervisor de Area y el Jefe de Seguridad realizarán una inspección de las diferentes condiciones en las zonas de trabajo donde se efectuarán los trabajos en caliente. En caso se detecten elementos críticos, como presencia de materiales inflamables, se procederá a adoptar las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes e incendios.

## **3. Inspección de Equipos de Protección Personal y Colectiva**

a. El Supervisor en forma conjunta con el Jefe de Seguridad realizaran la inspección de los diferentes equipos de protección personal y colectiva, dando la conformidad o rechazo respectivo.

## **4. Instalación de Sistemas de Protección de Trabajos en Altura**

a. Concluida la inspección, se procederá a instalar (si fuera necesario) sistemas de protección de trabajos en altura consistentes en parantes metálicos, líneas de vida, grapas y otros elementos que fueran importantes para la protección del trabajador en altura. Estas labores serán realizadas por personal calificado, siendo verificado por el Supervisor y el Jefe de Seguridad. Finalmente el Jefe de Proyecto brindará la aprobación del Sistema.

- b. Asimismo se cercará la zona inferior de los trabajos en altura, evitando de esta manera el ingreso de personal a dichas áreas y la generación del riesgo de caída de objetos a personas.

## **5. Ejecución de Trabajos en Altura**

- a. Instalados los sistemas de protección de trabajos en altura y contando el uso apropiado de los arneses de seguridad, el personal iniciará los trabajos en altura, teniendo los elementos necesarios (cinturón portaherramientas, barbiquejos, etc.) para controlar los diferentes riesgos adicionales que se pudieran presentar por el trabajo en sí (montaje estructuras, trabajos en caliente, mantenimiento, etc.).
- b. Durante la realización de los trabajos en altura se cumplirán los estándares de seguridad respectivos.

## **5. Retiro de los Sistemas de Protección de Trabajos en Altura**

Concluidas las labores en altura se procederá al desarme y retiro de los elementos que conforman los Sistemas de Protección de Trabajos en Altura.

## **E. PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO EN CALIENTE**

### **1. Soldadura de arco eléctrico**

- a) Para estos trabajos es necesario que los trabajadores cuenten con un permiso de trabajo en caliente otorgado por el Jefe de Planta, Jefe de Proyecto o cliente

- b) Cuando realice trabajo con soldadura de arco eléctrico debe tener a la mano un extintor de polvo químico seco o gas carbónico.
- c) Utilice pantallas, biombos y otros resguardos contra las chispas, resplandor y escorias que emana del arco.
- d) Use protectores de ojos, cabeza, cara y cuerpo entero, este incluye guantes de cuero, mangas largas casaca de cuero mandil, escafpines y uniforme adecuado, zapatos de Seguridad.
- e) Las prácticas de soldadura eléctrica cumplirán todos los reglamentos aplicables al caso.
- f) Los cables deben estar libres de empates, deterioros y otros que pudieran generar corto circuito.
- g) La soldadura de arco genera rayos ultravioleta, infrarrojos y luz visible, estas radiaciones podrían generar lesiones en la córnea del ojo si no se usa el lente de filtro adecuado en las máscaras o yelmos.
- h) Toda máquina de soldar debe llevar cable conectado a tierra.
- i) Los electrodos deben ser sometidos al horno correspondiente antes de soldar. Los electrodos no deben dejarse en las tenazas o sueltas en el piso. Ponga las colillas en contenedores apropiados.
- j) Cuando concluya sus labores apague y desconecte su máquina y el cable debe ser enrollado

- k) Las máquinas de soldar y todos sus elementos deben inspeccionarse mensualmente por personal competente.
- l) En algunos proyectos los clientes advierten para que se realicen TRABAJOS EN CALIENTE. En todo caso se debe tramitar el permiso correspondiente antes de soldar, debido a la presencia en ese lugar, de materiales tales como: combustibles, inflamables o pueden haber recipientes, barriles o tanques que hayan contenido material inflamable.
- m) Los cables de soldadura que crucen pasillos o caminos deberán estar protegidos de todo daño pasándolos bajo tierra o tapados con madera, tuberías u otros medios similares.
- n) Queda prohibido permanecer cerca del arco eléctrico con lentes de contacto, estos pueden pegarse a la cornea del ojo por efecto de la radiación térmica.

## **2. Oxicorte y soldadura con gases**

- a) Las botellas de oxígeno y acetileno u otro gas se colocarán en posición vertical, amarrados con cadena encima de un carrito de tal manera que no se caigan al piso.
- b) Previa a la colocación de los reguladores, abrir cuidadosamente la válvula del cilindro para soplar cualquier partícula extraña. Cuando termine de instalar el regulador hágase a un lado del medidor mientras abre la válvula del cilindro.

- c) En los reguladores (a la altura de la salida) debe instalarse una válvula anti - retorno de llama, tanto en el cilindro de oxígeno como en el acetileno o cualquier inflamable.
- d) Toda unión de manguera, regulados, soplete (caña) debe colocarse una abrazadera, jamás utilice alambre o cuerda para este fin.
- e) Antes de iniciar el trabajo y durante la operación, el oxigenista o soldador debe comprobar que no haya pérdida de gas por ninguna unión de las mangueras o manómetros.
- f) A parte del implemento personal que se debe usar para soldadura, es obligatorio el uso de lentes tipo copa.
- g) En las inmediaciones de los equipos de oxicorte no debe existir grasa, aceite, gasolina u otros combustibles. Estos con la combinación o fuga de oxígeno pueden avivar el fuego en cadena y causar una explosión
- h) Esta completamente prohibido limpiar máquinas, motores de combustión, equipos y ropas con oxígeno de los cilindros. Esta trasgresión es considerada falta grave.
- i) Para iniciar el trabajo, abrir lentamente la válvula del cilindro, asegurándose que la segunda tapa del regulador esté cerrada antes de abrir la válvula del cilindro
- j) Igualmente, abrir la válvula del cilindro de gas inflamable (acetileno, gas propano, etc.) solo un cuarto de vuelta. Después abrir totalmente las válvulas de los cilindros de oxígeno. Jamás se exceda de 15 psi en el medidor del soplete cuando utilice acetileno.

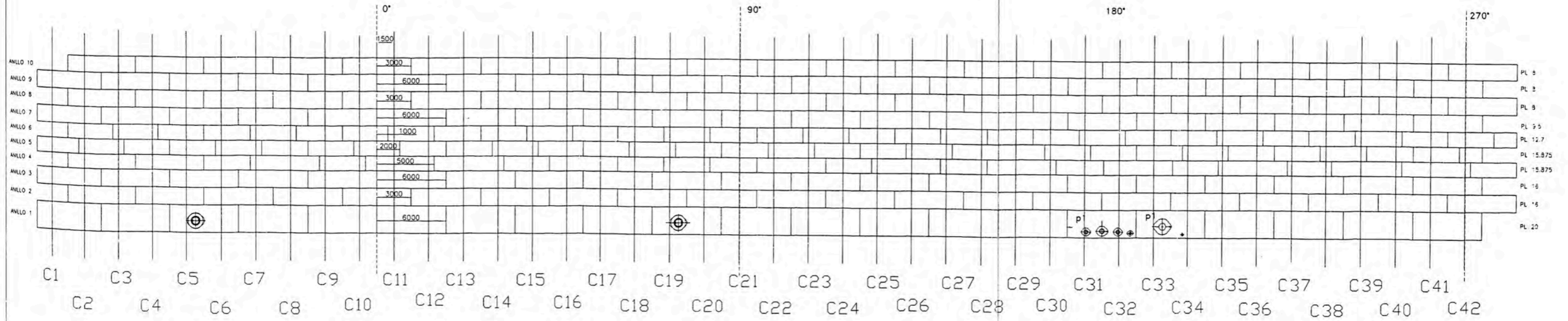


- k) Al encender el soplete o caña, abrir primero la válvula del gas combustible en el soplete, después la de oxígeno. Usar un chispero aprobado para encender el soplete.
- l) Cuando termine la jornada, todos los accesorios y elementos del equipo deben ser desarmados. Los cilindros quedaran solamente con los capuchones respectivos
- m) Antes de iniciar los trabajos de oxígeno o soldadura se debe colocar al costado, un extintor del tipo BC
- n) Jamás debe cortar o soldar recipientes, cilindro o tanque que hayan contenido algún material inflamable sin que previamente se haya lavado y desgasificado. Para ello se solicitará el permiso del Jefe de Planta.

# **ANEXO VI**

## **DISTRIBUCION COLUMNA DE IZAJE**

DIRECCION DE MONTAJE DE PLANCHAS



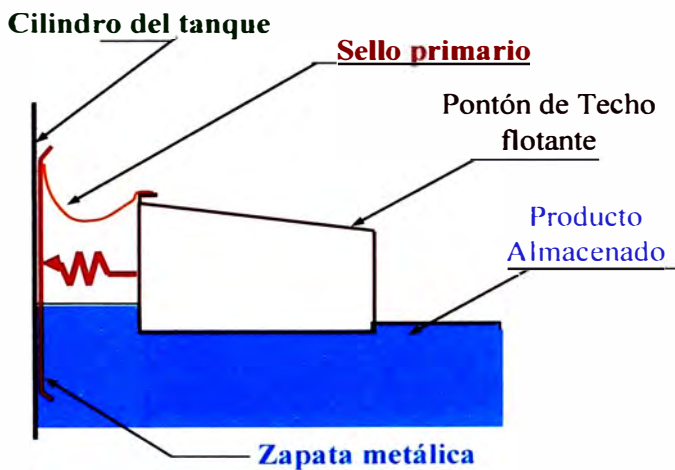
DISTRIBUCION DE COLUMNAS DE IZAJE  
TK52

# **ANEXO VII**

**SELLOS DE TANQUES**

**ANEXO VII  
SELLOS DE TANQUES**

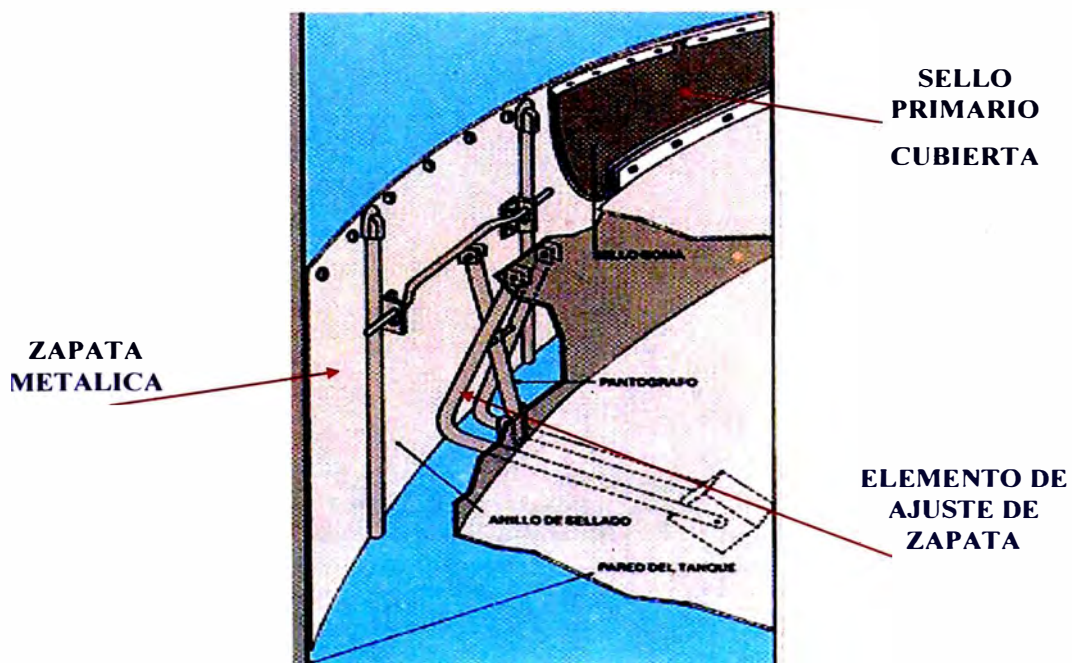
**SELLO DE ZAPATA MECANICA (Metálico)  
SELLO PRIMARIO**



**CARACTERISTICAS**

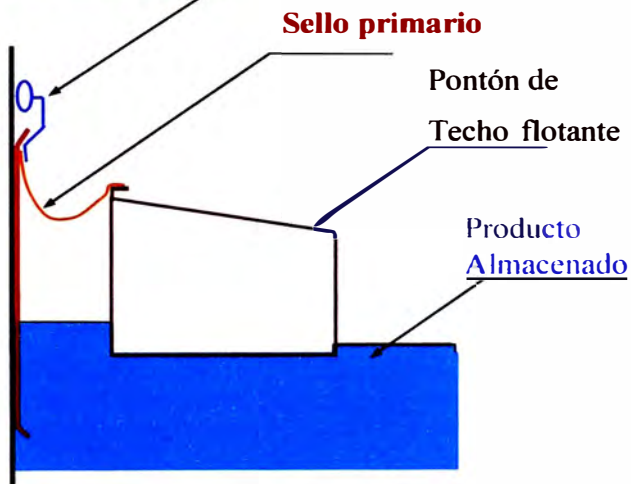
- LAS ZAPATAS CUBREN GRAN AREA DE CONTACTO CON LA PARED DEL CILINDRO Y PERMITEN DILATACIÓN CUANDO EXISTE DEFORMACIÓN EN EL CILINDRO.
- ADECUADOS PARA USAR EN TANQUES DE JUNTAS REMACHADAS
- DISEÑADO PARA TRABAJAR EN ESPACIO ANULAR DE 8" CON UNA TOLERANCIA DE +/- 5".

**SELLO PRIMARIO DE ZAPATA MECANICA - TIPO PANTOGRAFO**



## SELLO SECUNDARIO MONTADO SOBRE ZAPATA

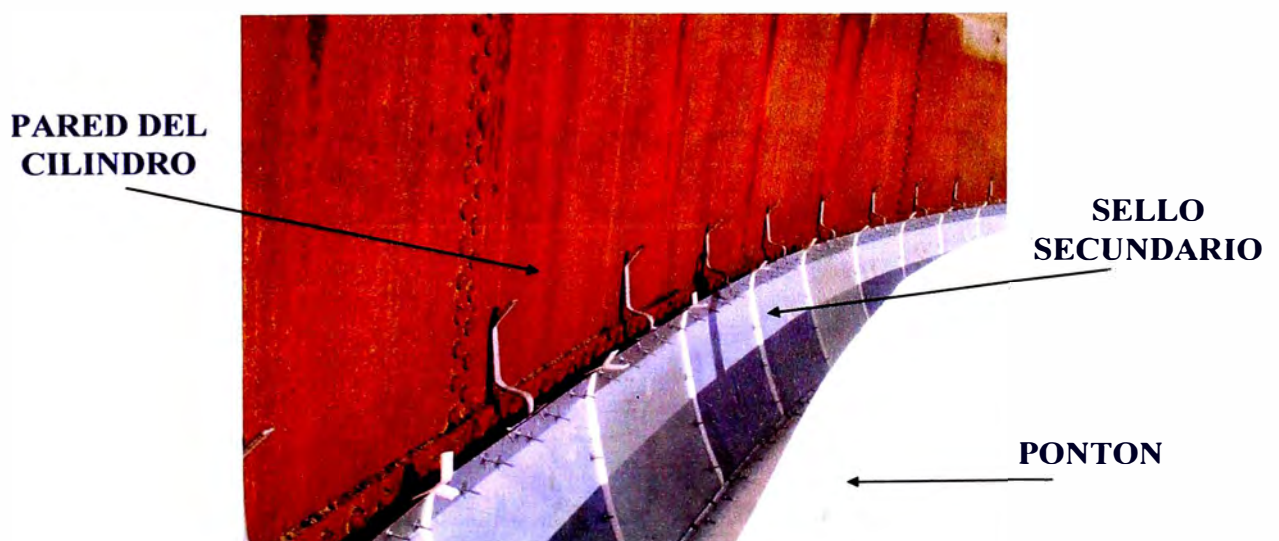
Sello secundario  
montado sobre zapata



### CARACTERISTICAS

- INSTALADO SOBRE LA ZAPATA.
- EVITA PERDIDA POR LA ZAPATA, MAS NO DE PRESENTARSE FUGAS POR LA CUBIERTA DEL SELLO PRIMARIO.

## SELLO SECUNDARIO MONTADO SOBRE ANILLO



# **ANEXO VIII**

**REGISTRO DE**

**INSPECCION**

**VISUAL**



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 001 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 10      TANQUE: TK 51      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A10 V1         | HFC-071  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A10 V2         | HFC-024  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A10 V3         | HFC-290  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A10 V4         | HFC-290  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A10 V5         | HFC-193  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A10 V6         | HFC-058  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A10 V7         | HFC-058  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A10 V8         | HFC-058  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A10 V9         | HFC-084  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A10 V10        | HFC-084  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A10 V11        | HFC-039  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A10 V12        | HFC-061  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A10 V13        | HFC-039  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A10 V14        | HFC-084  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A10 V15        | HFC-039  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A10 V16        | HFC-061  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A10 V17        | HFC-061  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A10 V18        | HFC-084  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A10 V19        | HFC-058  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A10 V20        | HFC-061  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A10 V21        | HFC-290  | 22/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD  
 PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO  
 DE CRUDO DE 110MB  
 REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 002 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 9

TANQUE: TK 51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A9 V1          | HFC-171  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A9 V2          | HFC-058  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A9 V3          | HFC-171  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A9 V4          | HFC-290  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A9 V5          | HFC-039  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A9 V6          | HFC-171  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A9 V7          | HFC-171  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A9 V8          | HFC-061  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A9 V9          | HFC-290  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A9 V10         | HFC-058  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A9 V11         | HFC-058  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A9 V12         | HFC-084  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A9 V13         | HFC-071  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A9 V14         | HFC-193  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A9 V15         | HFC-084  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A9 V16         | HFC-071  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A9 V17         | HFC-024  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A9 V18         | HFC-290  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A9 V19         | HFC-290  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A9 V20         | HFC-061  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A9 V21         | HFC-084  | 26/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

Control de Calidad

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 003 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 9      TANQUE: TK 51      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H9-1           | HFC-083  | 03/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H9-2           | HFC-094  | 03/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H9-3           | HFC-050  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H9-4           | HFC-171  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H9-5           | HFC-039  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H9-6           | HFC-061  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H9-7           | HFC-171  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H9-8           | HFC-058  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H9-9           | HFC-290  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H9-10          | HFC-071  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H9-11          | HFC-084  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | H9-12          | HFC-024  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | H9-13          | HFC-084  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 004 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 8      TANQUE: TK 51      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H8-1           | HFC-039  | 13/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H8-2           | HFC-290  | 13/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H8-3           | HFC-171  | 13/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H8-4           | HFC-094  | 13/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H8-5           | HFC-061  | 13/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H8-6           | HFC-099  | 13/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H8-7           | HFC-050  | 13/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H8-8           | HFC-058  | 13/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H8-9           | HFC-061  | 13/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H8-10          | HFC-084  | 13/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H8-11          | HFC-058  | 13/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | H8-12          | HFC-100  | 13/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | H8-13          | HFC-109  | 13/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

Control de Calidad

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD  
 PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO  
 DE CRUDO DE 110MB  
 REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

HOJA: 1 de 1  
 EMISION: 27/09/2006  
 REVISION: 0

REGISTRO N°: 005 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 8

TANQUE: TK 51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A8 V1          | HFC-171  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A8 V2          | HFC-083  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A8 V3          | HFC-109  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A8 V4          | HFC-039  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A8 V5          | HFC-039  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A8 V6          | HFC-039  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A8 V7          | HFC-290  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A8 V8          | HFC-290  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A8 V9          | HFC-094  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A8 V10         | HFC-094  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A8 V11         | HFC-084  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A8 V12         | HFC-084  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A8 V13         | HFC-084  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A8 V14         | HFC-024  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A8 V15         | HFC-071  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A8 V16         | HFC-058  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A8 V17         | HFC-058  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A8 V18         | HFC-061  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A8 V19         | HFC-061  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A8 V20         | HFC-171  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A8 V21         | HFC-171  | 10/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

APROBACION FINAL:

Control de Calidad

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 006 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 7      TANQUE: TK 51      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A7 V1          | HFC-171  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A7 V2          | HFC-171  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A7 V3          | HFC-171  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A7 V4          | HFC-171  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A7 V5          | HFC-101  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A7 V6          | HFC-058  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A7 V7          | HFC-039  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A7 V8          | HFC-039  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A7 V9          | HFC-094  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A7 V10         | HFC-094  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A7 V11         | HFC-061  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A7 V12         | HFC-061  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A7 V13         | HFC-101  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A7 V14         | HFC-039  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A7 V15         | HFC-039  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A7 V16         | HFC-058  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A7 V17         | HFC-058  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A7 V18         | HFC-290  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A7 V19         | HFC-290  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A7 V20         | HFC-094  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A7 V21         | HFC-061  | 18/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 007 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 7    TANQUE: TK 51    NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H7-1           | HFC-171  | 10-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H7-2           | HFC-101  | 10-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H7-3           | HFC-058  | 10-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H7-4           | HFC-290  | 10-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H7-5           | HFC-084  | 10-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H7-6           | HFC-101  | 10-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H7-7           | HFC-171  | 10-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H7-8           | HFC-058  | 10-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H7-9           | HFC-101  | 10-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H7-10          | HFC-084  | 10-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   |                |          |                  |           |                  |
| 12   |                |          |                  |           |                  |
| 13   |                |          |                  |           |                  |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Control de Calidad

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 008 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 6      TANQUE: TK 51      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H6-1           | HFC-050  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H6-2           | HFC-084  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H6-3           | HFC-121  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H6-4           | HFC-117  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H6-5           | HFC-058  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H6-6           | HFC-061  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H6-7           | HFC-171  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H6-8           | HFC-121  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H6-9           | HFC-117  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H6-10          | HFC-122  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H6-11          | HFC-024  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | H6-12          | HFC-071  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   |                |          |                  |           |                  |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 009 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**  
**DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 6      TANQUE: TK 51      NORMA APLICABLE: API 653**

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A6 V1          | HFC-101  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A6 V2          | HFC-061  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A6 V3          | HFC-061  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A6 V4          | HFC-061  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A6 V5          | HFC-039  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A6 V6          | HFC-039  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A6 V7          | HFC-039  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A6 V8          | HFC-171  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A6 V9          | HFC-171  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A6 V10         | HFC-171  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A6 V11         | HFC-121  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A6 V12         | HFC-171  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A6 V13         | HFC-171  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A6 V14         | HFC-171  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A6 V15         | HFC-171  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A6 V16         | HFC-290  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A6 V17         | HFC-290  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A6 V18         | HFC-290  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A6 V19         | HFC-084  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A6 V20         | HFC-084  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A6 V21         | HFC-084  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   | A6 V22         | HFC-039  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 23   | A6 V23         | HFC-039  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 24   | A6 V24         | HFC-290  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 25   | A6 V25         | HFC-290  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 26   | A6 V26         | HFC-121  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 27   | A6 V27         | HFC-121  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 28   | A6 V28         | HFC-121  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 29   | A6 V29         | HFC-058  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 30   | A6 V30         | HFC-058  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 31   | A6 V31         | HFC-058  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 32   | A6 V32         | HFC-101  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

Control de Calidad

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 010 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 5 TANQUE: TK 51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H5-1           | HFC-121  | 06-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H5-2           | HFC-122  | 06-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H5-3           | HFC-117  | 06-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H5-4           | HFC-290  | 06-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H5-5           | HFC-171  | 06-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H5-6           | HFC-071  | 06-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H5-7           | HFC-061  | 06-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H5-8           | HFC-058  | 06-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H5-9           | HFC-039  | 06-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H5-10          | HFC-101  | 06-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H5-11          | HFC-272  | 06-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | H5-12          | HFC-116  | 06-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   |                |          |                  |           |                  |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD  
 PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO  
 DE CRUDO DE 110MB  
 REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 011 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 5

TANQUE: TK 51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A5 V1          | HFC-116  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A5 V2          | HFC-121  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A5 V3          | HFC-121  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A5 V4          | HFC-121  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A5 V5          | HFC-121  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A5 V6          | HFC-272  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A5 V7          | HFC-272  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A5 V8          | HFC-290  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A5 V9          | HFC-290  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A5 V10         | HFC-071  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A5 V11         | HFC-071  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A5 V12         | HFC-071  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A5 V13         | HFC-061  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A5 V14         | HFC-061  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A5 V15         | HFC-061  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A5 V16         | HFC-058  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A5 V17         | HFC-058  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A5 V18         | HFC-058  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A5 V19         | HFC-039  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A5 V20         | HFC-039  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A5 V21         | HFC-039  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   | A5 V22         | HFC-272  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 23   | A5 V23         | HFC-272  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 24   | A5 V24         | HFC-272  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 25   | A5 V25         | HFC-122  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 26   | A5 V26         | HFC-122  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 27   | A5 V27         | HFC-122  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 28   | A5 V28         | HFC-101  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 29   | A5 V29         | HFC-101  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 30   | A5 V30         | HFC-101  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 31   | A5 V31         | HFC-116  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 32   | A5 V32         | HFC-116  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

Control de Calidad

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 012 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 4      TANQUE: TK 51      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H4-1           | HFC-171  | 14-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H4-2           | HFC-050  | 14-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H4-3           | HFC-116  | 14-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H4-4           | HFC-071  | 14-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H4-5           | HFC-122  | 14-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H4-6           | HFC-039  | 14-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H4-7           | HFC-290  | 14-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H4-8           | HFC-272  | 14-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H4-9           | HFC-257  | 14-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H4-10          | HFC-058  | 14-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H4-11          | HFC-061  | 14-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | H4-12          | HFC-024  | 14-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | H4-13          | HFC-084  | 14-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 013 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 4

TANQUE: TK 51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A4 V1          | HFC-084  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A4 V2          | HFC-171  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A4 V3          | HFC-171  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A4 V4          | HFC-171  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A4 V5          | HFC-071  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A4 V6          | HFC-058  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A4 V7          | HFC-101  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A4 V8          | HFC-101  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A4 V9          | HFC-101  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A4 V10         | HFC-039  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A4 V11         | HFC-039  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A4 V12         | HFC-272  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A4 V13         | HFC-272  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A4 V14         | HFC-272  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A4 V15         | HFC-058  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A4 V16         | HFC-058  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A4 V17         | HFC-058  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A4 V18         | HFC-024  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A4 V19         | HFC-024  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A4 V20         | HFC-024  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A4 V21         | HFC-121  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   | A4 V22         | HFC-121  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 23   | A4 V23         | HFC-121  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 24   | A4 V24         | HFC-084  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 25   | A4 V25         | HFC-084  | 02-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

APROBACION FINAL:

\_\_\_\_\_

CONTROL DE CALIDAD

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD  
 PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO  
 DE CRUDO DE 110MB  
 REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 014 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 3      TANQUE: TK 51      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H3-1           | HFC-058  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H3-2           | HFC-122  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H3-3           | HFC-039  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H3-4           | HFC-050  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H3-5           | HFC-071  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H3-6           | HFC-116  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H3-7           | HFC-024  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H3-8           | HFC-101  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H3-9           | HFC-097  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H3-10          | HFC-171  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H3-11          | HFC-084  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | H3-12          | HFC-058  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   |                |          |                  |           |                  |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

APROBACION FINAL:

Control de Calidad

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 015 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 3

TANQUE: TK 51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A3 V1          | HFC-061  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A3 V2          | HFC-084  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A3 V3          | HFC-084  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A3 V4          | HFC-171  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A3 V5          | HFC-290  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A3 V6          | HFC-071  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A3 V7          | HFC-071  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A3 V8          | HFC-097  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A3 V9          | HFC-097  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A3 V10         | HFC-024  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A3 V11         | HFC-024  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A3 V12         | HFC-101  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A3 V13         | HFC-101  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A3 V14         | HFC-290  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A3 V15         | HFC-290  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A3 V16         | HFC-024  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A3 V17         | HFC-097  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A3 V18         | HFC-071  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A3 V19         | HFC-071  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A3 V20         | HFC-171  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A3 V21         | HFC-171  | 18-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
CONTROL DE CALIDAD

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 016 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 2

TANQUE: TK 51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A2 V1          | HFC-084  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A2 V2          | HFC-084  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A2 V3          | HFC-097  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A2 V4          | HFC-290  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A2 V5          | HFC-061  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A2 V6          | HFC-290  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A2 V7          | HFC-290  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A2 V8          | HFC-140  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A2 V9          | HFC-140  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A2 V10         | HFC-101  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A2 V11         | HFC-101  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A2 V12         | HFC-058  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A2 V13         | HFC-058  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A2 V14         | HFC-097  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A2 V15         | HFC-097  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A2 V16         | HFC-171  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A2 V17         | HFC-171  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A2 V18         | HFC-171  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A2 V19         | HFC-024  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A2 V20         | HFC-024  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A2 V21         | HFC-084  | 27-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
CONTROL DE CALIDAD

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 017 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 2 TANQUE: TK 51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H3-1           | HFC-061  | 30-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H3-2           | HFC-171  | 30-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H3-3           | HFC-050  | 30-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H3-4           | HFC-290  | 30-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H3-5           | HFC-140  | 30-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H3-6           | HFC-101  | 30-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H3-7           | HFC-058  | 30-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H3-8           | HFC-097  | 30-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H3-9           | HFC-171  | 30-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H3-10          | HFC-024  | 30-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H3-11          | HFC-084  | 30-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   |                |          |                  |           |                  |
| 13   |                |          |                  |           |                  |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 018 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 1

TANQUE: TK 51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A1 V1          | HFC-024  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A1 V2          | HFC-071  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A1 V3          | HFC-058  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A1 V4          | HFC-058  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A1 V5          |          | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A1 V6          |          | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A1 V7          | HFC-097  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A1 V8          | HFC-101  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A1 V9          | HFC-101  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A1 V10         | HFC-140  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A1 V11         | HFC-140  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A1 V12         | HFC-061  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A1 V13         | HFC-061  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A1 V14         | HFC-097  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A1 V15         | HFC-097  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A1 V16         | HFC-171  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A1 V17         | HFC-171  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A1 V18         | HFC-171  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A1 V19         | HFC-024  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A1 V20         | HFC-024  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A1 V21         | HFC-084  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
CONTROL DE CALIDAD

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 019 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 1      TANQUE: TK 51      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H1-1           | HFC-290  | 13-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H1-2           | HFC-097  | 13-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H1-3           | HFC-071  | 13-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H1-4           |          | 13-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H1-5           | HFC-140  | 13-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H1-6           | HFC-101  | 13-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H1-7           | HFC-058  | 13-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H1-8           | HFC-024  | 13-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H1-9           | HFC-171  | 13-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H1-10          | HFC-061  | 13-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H1-11          | HFC-039  | 13-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   |                |          |                  |           |                  |
| 13   |                |          |                  |           |                  |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HÓJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 001 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 10      TANQUE: TK 52      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A10 V1         | HFC-171  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A10 V2         | HFC-193  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A10 V3         | HFC-039  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A10 V4         | HFC-039  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A10 V5         | HFC-084  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A10 V6         | HFC-061  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A10 V7         | HFC-058  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A10 V8         | HFC-024  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A10 V9         | HFC-071  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A10 V10        | HFC-084  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A10 V11        | HFC-058  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A10 V12        | HFC-071  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A10 V13        | HFC-193  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A10 V14        | HFC-061  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A10 V15        | HFC-290  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A10 V16        | HFC-290  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A10 V17        | HFC-039  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A10 V18        | HFC-039  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A10 V19        | HFC-171  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A10 V20        | HFC-171  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A10 V21        | HFC-171  | 27/09/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 002 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 9

TANQUE: TK 52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A9 V1          | HFC-039  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A9 V2          | HFC-083  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A9 V3          | HFC-083  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A9 V4          | HFC-094  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A9 V5          | HFC-171  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A9 V6          | HFC-110  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A9 V7          | HFC-061  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A9 V8          | HFC-039  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A9 V9          | HFC-290  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A9 V10         | HFC-290  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A9 V11         | HFC-171  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A9 V12         | HFC-058  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A9 V13         | HFC-058  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A9 V14         | HFC-171  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A9 V15         | HFC-171  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A9 V16         | HFC-171  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A9 V17         | HFC-061  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A9 V18         | HFC-110  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A9 V19         | HFC-094  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A9 V20         | HFC-039  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A9 V21         | HFC-039  | 02/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

APROBACION FINAL:

Control de Calidad

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 003 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 9      TANQUE: TK 52      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H9 - 1         | HFC-290  | 05/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H9 - 2         | HFC-071  | 05/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H9 - 3         | HFC-171  | 09/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H9 - 4         | HFC-058  | 05/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H9 - 5         | HFC-061  | 05/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H9 - 6         | HFC-058  | 05/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H9 - 7         | HFC-061  | 05/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H9 - 8         | HFC-039  | 05/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H9 - 9         | HFC-171  | 05/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H9 - 10        | HFC-290  | 05/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H9 - 11        | HFC-071  | 05/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | H9 - 12        | HFC-083  | 05/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | H9 - 13        | HFC-094  | 05/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 004 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 8      TANQUE: TK 52      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H8 - 1         | HFC-109  | 14/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H8 - 2         | HFC-061  | 14/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H8 - 3         | HFC-058  | 14/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H8 - 4         | HFC-100  | 14/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H8 - 5         | HFC-290  | 14/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H8 - 6         | HFC-078  | 14/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H8 - 7         | HFC-095  | 14/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H8 - 8         | HFC-024  | 14/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H8 - 9         | HFC-071  | 14/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H8 - 10        | HFC-083  | 14/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H8 - 11        | HFC-039  | 14/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   |                |          |                  |           |                  |
| 13   |                |          |                  |           |                  |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Control de Calidad

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 005 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 8

TANQUE: TK 52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A8 V1          | HFC-109  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A8 V2          | HFC-058  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A8 V3          | HFC-171  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A8 V4          | HFC-094  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A8 V5          | HFC-039  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A8 V6          | HFC-094  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A8 V7          | HFC-061  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A8 V8          | HFC-061  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A8 V9          | HFC-058  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A8 V10         | HFC-290  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A8 V11         | HFC-290  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A8 V12         | HFC-094  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A8 V13         | HFC-061  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A8 V14         | HFC-039  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A8 V15         | HFC-039  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A8 V16         | HFC-071  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A8 V17         | HFC-171  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A8 V18         | HFC-171  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A8 V19         | HFC-171  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A8 V20         | HFC-109  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A8 V21         | HFC-100  | 11/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

Control de Calidad

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 006 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 7

TANQUE: TK 52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A7 V1          | HFC-058  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A7 V2          | HFC-171  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A7 V3          | HFC-058  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A7 V4          | HFC-290  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A7 V5          | HFC-071  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A7 V6          | HFC-094  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A7 V7          | HFC-061  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A7 V8          | HFC-078  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A7 V9          | HFC-078  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A7 V10         | HFC-071  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A7 V11         | HFC-071  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A7 V12         | HFC-094  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A7 V13         | HFC-094  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A7 V14         | HFC-039  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A7 V15         | HFC-039  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A7 V16         | HFC-061  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A7 V17         | HFC-061  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A7 V18         | HFC-058  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A7 V19         | HFC-058  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A7 V20         | HFC-039  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A7 V21         | HFC-039  | 19/10/2006       | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Control de Calidad

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROPERU

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 007 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 7      TANQUE: TK 52      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H7 - 1         | HFC-094  | 23-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H7 - 2         | HFC-039  | 23-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H7 - 3         | HFC-094  | 23-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H7 - 4         | HFC-071  | 23-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H7 - 5         | HFC-078  | 23-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H7 - 6         | HFC-024  | 23-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    |                | HFC-061  | 23-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    |                | HFC-039  | 23-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H7 - 9         | HFC-058  | 23-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H7 - 10        | HFC-290  | 23-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H7 - 11        | HFC-078  | 23-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   |                |          |                  |           |                  |
| 13   |                |          |                  |           |                  |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 008 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 6

TANQUE: TK 52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A6 V1          | HFC-078  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A6 V2          | HFC-078  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A6 V3          | HFC-078  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A6 V4          | HFC-078  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A6 V5          | HFC-058  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A6 V6          | HFC-058  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A6 V7          | HFC-061  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A6 V8          | HFC-061  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A6 V9          | HFC-061  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A6 V10         | HFC-024  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A6 V11         | HFC-078  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A6 V12         | HFC-024  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A6 V13         | HFC-094  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A6 V14         | HFC-094  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A6 V15         | HFC-290  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A6 V16         | HFC-290  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A6 V17         | HFC-071  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A6 V18         | HFC-071  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A6 V19         | HFC-039  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A6 V20         | HFC-039  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A6 V21         | HFC-039  | 25-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

Control de Calidad

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 009 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 6      TANQUE: TK 52      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H6 - 1         | HFC-121  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H6 - 2         | HFC-117  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H6 - 3         | HFC-039  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H6 - 4         | HFC-290  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H6 - 5         | HFC-094  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H6 - 6         | HFC-050  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H6 - 7         | HFC-024  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H6 - 8         | HFC-094  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H6 - 9         | HFC-117  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H6 - 10        | HFC-071  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H6 - 11        | HFC-122  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | H6 - 12        | HFC-078  | 26-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   |                |          |                  |           |                  |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

Control de Calidad

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 010 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 5

TANQUE: TK 52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A5 V1          | HFC-171  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A5 V2          | HFC-171  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A5 V3          | HFC-171  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A5 V4          | HFC-071  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A5 V5          | HFC-071  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A5 V6          | HFC-071  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A5 V7          | HFC-117  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A5 V8          | HFC-117  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A5 V9          | HFC-117  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A5 V10         | HFC-290  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A5 V11         | HFC-061  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A5 V12         | HFC-061  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A5 V13         | HFC-061  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A5 V14         | HFC-061  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A5 V15         | HFC-061  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A5 V16         | HFC-078  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A5 V17         | HFC-078  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A5 V18         | HFC-078  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A5 V19         | HFC-094  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A5 V20         | HFC-094  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A5 V21         | HFC-094  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   | A5 V22         | HFC-058  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 23   | A5 V23         | HFC-058  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 24   | A5 V24         | HFC-058  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 25   | A5 V25         | HFC-039  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 26   | A5 V26         | HFC-039  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 27   | A5 V27         | HFC-039  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 28   | A5 V28         | HFC-039  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 29   | A5 V29         | HFC-084  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 30   | A5 V30         | HFC-084  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 31   | A5 V31         | HFC-084  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 32   | A5 V32         | HFC-084  | 31-10-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

Control de Calidad

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 011 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 4

TANQUE: TK 52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A4 V1          | HFC-061  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A4 V2          | HFC-061  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A4 V3          | HFC-116  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A4 V4          | HFC-116  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A4 V5          | HFC-116  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A4 V6          | HFC-117  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A4 V7          | HFC-117  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A4 V8          | HFC-117  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A4 V9          | HFC-101  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A4 V10         | HFC-101  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A4 V11         | HFC-122  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A4 V12         | HFC-122  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A4 V13         | HFC-122  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A4 V14         | HFC-078  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A4 V15         | HFC-078  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A4 V16         | HFC-078  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A4 V17         | HFC-094  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A4 V18         | HFC-094  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A4 V19         | HFC-094  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A4 V20         | HFC-272  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A4 V21         | HFC-024  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   | A4 V22         | HFC-024  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 23   | A4 V23         | HFC-084  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 24   | A4 V24         | HFC-084  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 25   | A4 V25         | HFC-171  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 26   | A4 V26         | HFC-290  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 27   | A4 V27         | HFC-290  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 28   | A4 V28         | HFC-290  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 29   | A4 V29         | HFC-071  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 30   | A4 V30         | HFC-071  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 31   | A4 V31         | HFC-071  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 32   | A4 V32         | HFC-061  | 08-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

Control de Calidad

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HÓJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 013 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 3

TANQUE: TK 52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A3 V1          | HFC-058  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A3 V2          | HFC-058  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A3 V3          | HFC-061  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A3 V4          | HFC-061  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A3 V5          | HFC-257  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A3 V6          | HFC-257  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A3 V7          | HFC-122  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A3 V8          | HFC-122  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A3 V9          | HFC-122  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A3 V10         | HFC-101  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A3 V11         | HFC-101  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A3 V12         | HFC-078  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A3 V13         | HFC-078  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A3 V14         | HFC-094  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A3 V15         | HFC-094  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A3 V16         | HFC-121  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A3 V17         | HFC-121  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A3 V18         | HFC-117  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A3 V19         | HFC-117  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A3 V20         | HFC-272  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A3 V21         | HFC-272  | 15-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Control de Calidad

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 014 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 4      TANQUE: TK 52      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H4 - 1         | HFC-061  | 10-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H4 - 2         | HFC-116  | 10-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H4 - 3         | HFC-117  | 10-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H4 - 4         | HFC-101  | 10-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H4 - 5         | HFC-122  | 10-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H4 - 6         | HFC-078  | 10-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H4 - 7         | HFC-094  | 10-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H4 - 8         | HFC-272  | 10-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H4 - 9         | HFC-171  | 10-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H4 - 10        | HFC-290  | 10-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H4 - 11        | HFC-071  | 10-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   |                |          |                  |           |                  |
| 13   |                |          |                  |           |                  |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Control de Calidad

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 015 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 3      TANQUE: TK 52      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H3 - 1         | HFC-101  | 16-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H3 - 2         | HFC-058  | 16-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H3 - 3         | HFC-061  | 16-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H3 - 4         | HFC-121  | 16-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H3 - 5         | HFC-050  | 16-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H3 - 6         | HFC-024  | 16-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H3 - 7         | HFC-116  | 16-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H3 - 8         | HFC-078  | 16-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H3 - 9         | HFC-094  | 16-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H3 - 10        | HFC-121  | 16-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H3 - 11        | HFC-117  | 16-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | H3 - 12        | HFC-272  | 16-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   |                |          |                  |           |                  |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

APROBACION FINAL:

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 016 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 2      TANQUE: TK 52      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H2 - 1         | HFC-140  | 25-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H2 - 2         | HFC-116  | 25-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H2 - 3         | HFC-078  | 25-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H2 - 4         | HFC-272  | 25-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H2 - 5         | HFC-050  | 25-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H2 - 6         | HFC-122  | 25-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H2 - 7         | HFC-078  | 25-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H2 - 8         | HFC-094  | 25-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H2 - 9         | HFC-024  | 25-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H2 - 10        | HFC-121  | 25-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H2 - 11        | HFC-116  | 25-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | H2 - 12        | HFC-272  | 25-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | H2 - 13        | HFC-061  | 25-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
CONTROL DE CALIDAD

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 017 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 2

TANQUE: TK 52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A2 V1          | HFC-061  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A2 V2          | HFC-061  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A2 V3          | HFC-061  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A2 V4          | HFC-116  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A2 V5          | HFC-094  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A2 V6          | HFC-122  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A2 V7          | HFC-078  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A2 V8          | HFC-078  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A2 V9          | HFC-122  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A2 V10         | HFC-122  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A2 V11         | HFC-078  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A2 V12         | HFC-078  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A2 V13         | HFC-094  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A2 V14         | HFC-094  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A2 V15         | HFC-121  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A2 V16         | HFC-121  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A2 V17         | HFC-116  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A2 V18         | HFC-116  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A2 V19         | HFC-272  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A2 V20         | HFC-272  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A2 V21         | HFC-061  | 23-11-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
CONTROL DE CALIDAD

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 018 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO HORIZONTAL 1      TANQUE: TK 52      NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | H1 - 1         | HFC-121  | 11-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | H1 - 2         | HFC-257  | 11-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | H1 - 3         | HFC-116  | 11-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | H1 - 4         |          | 11-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | H1 - 5         | HFC-112  | 11-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | H1 - 6         | HFC-272  | 11-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | H1 - 7         | HFC-122  | 11-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | H1 - 8         | HFC-078  | 11-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | H1 - 9         | HFC-094  | 11-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | H1 - 10        | HFC-272  | 11-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | H1 - 11        | HFC-116  | 11-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | H1 - 12        | HFC-122  | 11-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   |                |          |                  |           |                  |
| 14   |                |          |                  |           |                  |
| 15   |                |          |                  |           |                  |
| 16   |                |          |                  |           |                  |
| 17   |                |          |                  |           |                  |
| 18   |                |          |                  |           |                  |
| 19   |                |          |                  |           |                  |
| 20   |                |          |                  |           |                  |
| 21   |                |          |                  |           |                  |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
**CONTROL DE CALIDAD**

\_\_\_\_\_  
**INGENIERO RESIDENTE**

\_\_\_\_\_  
**SUP. PETROLERA**



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION VISUAL DE SOLDADURA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 019 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: CILINDRO VERTICAL 1

TANQUE: TK 52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|------------------|
| 1    | A1 V1          | HFC-116  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 2    | A1 V2          | HFC-116  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 3    | A1 V3          | HFC-122  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 4    | A1 V4          | HFC-272  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 5    | A1 V5          |          | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 6    | A1 V6          |          | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 7    | A1 V7          | HFC-121  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 8    | A1 V8          | HFC-078  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 9    | A1 V9          | HFC-094  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 10   | A1 V10         | HFC-138  | 02-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 11   | A1 V11         | HFC-138  | 02-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 12   | A1 V12         | HFC-078  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 13   | A1 V13         | HFC-078  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 14   | A1 V14         | HFC-094  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 15   | A1 V15         | HFC-094  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 16   | A1 V16         | HFC-121  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 17   | A1 V17         | HFC-121  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 18   | A1 V18         | HFC-272  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 19   | A1 V19         | HFC-272  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 20   | A1 V20         | HFC-122  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 21   | A1 V21         | HFC-122  | 05-12-06         | Aceptado  | Ninguna          |
| 22   |                |          |                  |           |                  |
| 23   |                |          |                  |           |                  |
| 24   |                |          |                  |           |                  |
| 25   |                |          |                  |           |                  |
| 26   |                |          |                  |           |                  |
| 27   |                |          |                  |           |                  |
| 28   |                |          |                  |           |                  |
| 29   |                |          |                  |           |                  |
| 30   |                |          |                  |           |                  |
| 31   |                |          |                  |           |                  |
| 32   |                |          |                  |           |                  |
| 33   |                |          |                  |           |                  |
| 34   |                |          |                  |           |                  |
| 35   |                |          |                  |           |                  |
| 36   |                |          |                  |           |                  |

APROBACION FINAL:

\_\_\_\_\_  
CONTROL DE CALIDAD

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**ANEXO IX**

**REGISTRO DE**

**INSPECCION**

**TINTES**

**PENETRANTES**

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 001

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES ANILLO 10

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-071  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-024  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-290  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-290  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-193  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-058  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-058  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-058  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-084  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-084  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-039  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-061  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-039  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-084  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-039  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-061  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-061  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-084  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-058  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-061  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-290  | 1200                   | 22-09-06         | Aceptado  | -             |
| 22   |                |          |                        |                  |           |               |
| 23   |                |          |                        |                  |           |               |
| 24   |                |          |                        |                  |           |               |
| 25   |                |          |                        |                  |           |               |
| 26   |                |          |                        |                  |           |               |
| 27   |                |          |                        |                  |           |               |
| 28   |                |          |                        |                  |           |               |
| 29   |                |          |                        |                  |           |               |
| 30   |                |          |                        |                  |           |               |
| 31   |                |          |                        |                  |           |               |
| 32   |                |          |                        |                  |           |               |
| 33   |                |          |                        |                  |           |               |
| 34   |                |          |                        |                  |           |               |
| 35   |                |          |                        |                  |           |               |
| 36   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
 Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
 INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°. 002

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES ANILLO 9

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-171  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-058  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-171  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-290  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-039  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-171  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-171  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-061  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-290  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-058  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-058  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-084  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-071  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-193  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-084  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-071  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-024  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-290  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-290  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-061  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-084  | 1500                   | 26-09-06         | Aceptado  | -             |
| 22   |                |          |                        |                  |           |               |
| 23   |                |          |                        |                  |           |               |
| 24   |                |          |                        |                  |           |               |
| 25   |                |          |                        |                  |           |               |
| 26   |                |          |                        |                  |           |               |
| 27   |                |          |                        |                  |           |               |
| 28   |                |          |                        |                  |           |               |
| 29   |                |          |                        |                  |           |               |
| 30   |                |          |                        |                  |           |               |
| 31   |                |          |                        |                  |           |               |
| 32   |                |          |                        |                  |           |               |
| 33   |                |          |                        |                  |           |               |
| 34   |                |          |                        |                  |           |               |
| 35   |                |          |                        |                  |           |               |
| 36   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
 Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
 INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N° 003

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 9

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-083  | 9600                      | 03-10-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-094  | 9600                      | 03-10-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-050  | 9600                      | 03-10-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-171  | 10800                     | 03-10-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-039  | 9600                      | 03-10-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-061  | 9600                      | 03-10-06            | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-171  | 9600                      | 03-10-06            | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-058  | 9600                      | 03-10-06            | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-290  | 9600                      | 03-10-06            | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-071  | 9600                      | 03-10-06            | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-084  | 9600                      | 03-10-06            | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-024  | 9600                      | 03-10-06            | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-084  | 9600                      | 03-10-06            | Aceptado  | -             |
| 14   |                |          |                           |                     |           |               |
| 15   |                |          |                           |                     |           |               |
| 16   |                |          |                           |                     |           |               |
| 17   |                |          |                           |                     |           |               |
| 18   |                |          |                           |                     |           |               |
| 19   |                |          |                           |                     |           |               |
| 20   |                |          |                           |                     |           |               |
| 21   |                |          |                           |                     |           |               |
| 22   |                |          |                           |                     |           |               |
| 23   |                |          |                           |                     |           |               |
| 24   |                |          |                           |                     |           |               |
| 25   |                |          |                           |                     |           |               |
| 26   |                |          |                           |                     |           |               |
| 27   |                |          |                           |                     |           |               |
| 28   |                |          |                           |                     |           |               |
| 29   |                |          |                           |                     |           |               |
| 30   |                |          |                           |                     |           |               |
| 31   |                |          |                           |                     |           |               |
| 32   |                |          |                           |                     |           |               |
| 33   |                |          |                           |                     |           |               |
| 34   |                |          |                           |                     |           |               |
| 35   |                |          |                           |                     |           |               |
| 36   |                |          |                           |                     |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 004

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES 8

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-171  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-083  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-109  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-039  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-039  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-039  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-290  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-290  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-094  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-094  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-084  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-084  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-084  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-024  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-071  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-058  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-058  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-061  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-061  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-171  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-171  | 1500                   | 10-10-06         | Aceptado  | -             |
| 22   |                |          |                        |                  |           |               |
| 23   |                |          |                        |                  |           |               |
| 24   |                |          |                        |                  |           |               |
| 25   |                |          |                        |                  |           |               |
| 26   |                |          |                        |                  |           |               |
| 27   |                |          |                        |                  |           |               |
| 28   |                |          |                        |                  |           |               |
| 29   |                |          |                        |                  |           |               |
| 30   |                |          |                        |                  |           |               |
| 31   |                |          |                        |                  |           |               |
| 32   |                |          |                        |                  |           |               |
| 33   |                |          |                        |                  |           |               |
| 34   |                |          |                        |                  |           |               |
| 35   |                |          |                        |                  |           |               |
| 36   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

Supervisor de Soldadura

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 005

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES 7

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-171  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-171  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-171  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-171  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-101  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-058  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-039  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-039  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-094  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-094  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-061  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-061  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-101  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-039  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-039  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-058  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-058  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-290  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-290  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-094  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-061  | 1500                   | 18-10-06         | Aceptado  | -             |
| 22   |                |          |                        |                  |           |               |
| 23   |                |          |                        |                  |           |               |
| 24   |                |          |                        |                  |           |               |
| 25   |                |          |                        |                  |           |               |
| 26   |                |          |                        |                  |           |               |
| 27   |                |          |                        |                  |           |               |
| 28   |                |          |                        |                  |           |               |
| 29   |                |          |                        |                  |           |               |
| 30   |                |          |                        |                  |           |               |
| 31   |                |          |                        |                  |           |               |
| 32   |                |          |                        |                  |           |               |
| 33   |                |          |                        |                  |           |               |
| 34   |                |          |                        |                  |           |               |
| 35   |                |          |                        |                  |           |               |
| 36   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 006

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 8

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-099  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-061  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-061  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-058  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-058  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-058  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-058  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-100  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-100  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-100  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-290  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-290  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-290  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            | HFC-078  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            | HFC-078  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            | HFC-078  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-095  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-095  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-095  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-024  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HFC-024  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HFC-024  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HFC-024  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HFC-071  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-071  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-071  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-071  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-083  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-083  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-083  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-083  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-083  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-083  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-083  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-083  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-039  | 600                    | 13-10-06         | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

Supervisor de Soldadura

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 006

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 8

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 37   | H37            | HFC-039  | 600                       | 13-10-06            | Aceptado  | -             |
| 38   | H38            | HFC-039  | 600                       | 13-10-06            | Aceptado  | -             |
| 39   | H39            | HFC-039  | 600                       | 13-10-06            | Aceptado  | -             |
| 40   | H40            | HFC-099  | 600                       | 13-10-06            | Aceptado  | -             |
| 41   | H41            | HFC-099  | 600                       | 13-10-06            | Aceptado  | -             |
| 42   | H42            | HFC-099  | 600                       | 13-10-06            | Aceptado  | -             |
| 43   |                |          |                           |                     |           |               |
| 44   |                |          |                           |                     |           |               |
| 45   |                |          |                           |                     |           |               |
| 46   |                |          |                           |                     |           |               |
| 47   |                |          |                           |                     |           |               |
| 48   |                |          |                           |                     |           |               |
| 49   |                |          |                           |                     |           |               |
| 50   |                |          |                           |                     |           |               |
| 51   |                |          |                           |                     |           |               |
| 52   |                |          |                           |                     |           |               |
| 53   |                |          |                           |                     |           |               |
| 54   |                |          |                           |                     |           |               |
| 55   |                |          |                           |                     |           |               |
| 56   |                |          |                           |                     |           |               |
| 57   |                |          |                           |                     |           |               |
| 58   |                |          |                           |                     |           |               |
| 59   |                |          |                           |                     |           |               |
| 60   |                |          |                           |                     |           |               |
| 61   |                |          |                           |                     |           |               |
| 62   |                |          |                           |                     |           |               |
| 63   |                |          |                           |                     |           |               |
| 64   |                |          |                           |                     |           |               |
| 65   |                |          |                           |                     |           |               |
| 66   |                |          |                           |                     |           |               |
| 67   |                |          |                           |                     |           |               |
| 68   |                |          |                           |                     |           |               |
| 69   |                |          |                           |                     |           |               |
| 70   |                |          |                           |                     |           |               |
| 71   |                |          |                           |                     |           |               |
| 72   |                |          |                           |                     |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO Nº. 007

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 7

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-171  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-171  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-171  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-171  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-101  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-101  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-101  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-101  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-101  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-058  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-058  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-058  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-058  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            | HFC-290  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            | HFC-290  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            | HFC-290  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-290  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-084  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-084  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-084  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HFC-084  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HFC-101  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HFC-101  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HFC-101  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-101  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-171  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-171  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-171  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-171  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-171  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-058  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-058  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-058  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-058  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-101  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-101  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 007

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 7

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 37   | H37            | HFC-101  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 38   | H38            | HFC-101  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 39   | H39            | HFC-084  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 40   | H40            | HFC-084  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 41   | H41            | HFC-084  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 42   | H42            | HFC-084  | 600                    | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 43   |                |          |                        |                  |           |               |
| 44   |                |          |                        |                  |           |               |
| 45   |                |          |                        |                  |           |               |
| 46   |                |          |                        |                  |           |               |
| 47   |                |          |                        |                  |           |               |
| 48   |                |          |                        |                  |           |               |
| 49   |                |          |                        |                  |           |               |
| 50   |                |          |                        |                  |           |               |
| 51   |                |          |                        |                  |           |               |
| 52   |                |          |                        |                  |           |               |
| 53   |                |          |                        |                  |           |               |
| 54   |                |          |                        |                  |           |               |
| 55   |                |          |                        |                  |           |               |
| 56   |                |          |                        |                  |           |               |
| 57   |                |          |                        |                  |           |               |
| 58   |                |          |                        |                  |           |               |
| 59   |                |          |                        |                  |           |               |
| 60   |                |          |                        |                  |           |               |
| 61   |                |          |                        |                  |           |               |
| 62   |                |          |                        |                  |           |               |
| 63   |                |          |                        |                  |           |               |
| 64   |                |          |                        |                  |           |               |
| 65   |                |          |                        |                  |           |               |
| 66   |                |          |                        |                  |           |               |
| 67   |                |          |                        |                  |           |               |
| 68   |                |          |                        |                  |           |               |
| 69   |                |          |                        |                  |           |               |
| 70   |                |          |                        |                  |           |               |
| 71   |                |          |                        |                  |           |               |
| 72   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 008

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES 6

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-101  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-061  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-061  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-061  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-039  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-039  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-039  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-171  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-171  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-171  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-121  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-171  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-171  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-171  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-171  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-290  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-290  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-290  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-084  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-084  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-084  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 22   | V22            | HFC-039  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 23   | V23            | HFC-039  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 24   | V24            | HFC-290  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 25   | V25            | HFC-290  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 26   | V26            | HFC-121  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 27   | V27            | HFC-121  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 28   | V28            | HFC-121  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 29   | V29            | HFC-058  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 30   | V30            | HFC-058  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 31   | V31            | HFC-058  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 32   | V32            | HFC-101  | 1500                      | 25-10-06            | Aceptado  | -             |
| 33   |                |          |                           |                     |           |               |
| 34   |                |          |                           |                     |           |               |
| 35   |                |          |                           |                     |           |               |
| 36   |                |          |                           |                     |           |               |

**APROBACION FINAL:**

Supervisor de Soldadura

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO Nº: 009

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 6

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-050  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-050  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-050  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-050  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-084  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-084  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-084  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-084  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-121  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-121  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-121  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-121  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-117  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            | HFC-117  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            | HFC-117  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            | HFC-117  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-058  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-058  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-058  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-058  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HFC-061  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HFC-061  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HFC-061  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HFC-061  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-171  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-171  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-171  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-171  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-171  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-121  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-121  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-121  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-121  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-117  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-117  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-117  | 600                       | 26-10-06            | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

Supervisor de Soldadura

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: REHABILITACION DE TANQUES 51 Y 52 PARA**  
**ALMACENAMIENTO DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HÓJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO Nº: 009

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 6

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 37   | H37            | HFC-117  | 600                    | 26-10-06         | Aceptado  | -             |
| 38   | H38            | HFC-122  | 600                    | 26-10-06         | Aceptado  | -             |
| 39   | H39            | HFC-122  | 600                    | 26-10-06         | Aceptado  | -             |
| 40   | H40            | HFC-122  | 600                    | 26-10-06         | Aceptado  | -             |
| 41   | H41            | HFC-122  | 600                    | 26-10-06         | Aceptado  | -             |
| 42   | H42            | HFC-122  | 600                    | 26-10-06         | Aceptado  | -             |
| 43   | H43            | HFC-024  | 600                    | 26-10-06         | Aceptado  | -             |
| 44   | H44            | HFC-024  | 600                    | 26-10-06         | Aceptado  | -             |
| 45   | H45            | HFC-024  | 600                    | 26-10-06         | Aceptado  | -             |
| 46   | H46            | HFC-024  | 600                    | 26-10-06         | Aceptado  | -             |
| 47   | H47            | HFC-024  | 600                    | 26-10-06         | Aceptado  | -             |
| 48   | H48            | HFC-071  | 600                    | 26-10-06         | Aceptado  | -             |
| 49   | H49            | HFC-071  | 600                    | 26-10-06         | Aceptado  | -             |
| 50   | H50            | HFC-071  | 600                    | 26-10-06         | Aceptado  | -             |
| 51   | H51            | HFC-071  | 600                    | 26-10-06         | Aceptado  | -             |
| 52   |                |          |                        |                  |           |               |
| 53   |                |          |                        |                  |           |               |
| 54   |                |          |                        |                  |           |               |
| 55   |                |          |                        |                  |           |               |
| 56   |                |          |                        |                  |           |               |
| 57   |                |          |                        |                  |           |               |
| 58   |                |          |                        |                  |           |               |
| 59   |                |          |                        |                  |           |               |
| 60   |                |          |                        |                  |           |               |
| 61   |                |          |                        |                  |           |               |
| 62   |                |          |                        |                  |           |               |
| 63   |                |          |                        |                  |           |               |
| 64   |                |          |                        |                  |           |               |
| 65   |                |          |                        |                  |           |               |
| 66   |                |          |                        |                  |           |               |
| 67   |                |          |                        |                  |           |               |
| 68   |                |          |                        |                  |           |               |
| 69   |                |          |                        |                  |           |               |
| 70   |                |          |                        |                  |           |               |
| 71   |                |          |                        |                  |           |               |
| 72   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

Supervisor de Soldadura

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 010

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES 5

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-101  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-061  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-061  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-061  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-039  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-039  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-039  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-171  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-171  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-171  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-121  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-171  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-171  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-171  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-171  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-290  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-290  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-290  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-084  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-084  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-084  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 22   | V22            | HFC-039  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 23   | V23            | HFC-039  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 24   | V24            | HFC-290  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 25   | V25            | HFC-290  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 26   | V26            | HFC-121  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 27   | V27            | HFC-121  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 28   | V28            | HFC-121  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 29   | V29            | HFC-058  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 30   | V30            | HFC-058  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 31   | V31            | HFC-058  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 32   | V32            | HFC-101  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 33   |                |          |                        |                  |           |               |
| 34   |                |          |                        |                  |           |               |
| 35   |                |          |                        |                  |           |               |
| 36   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
 Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
 INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 011

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES 4

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-084  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-171  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-171  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-171  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-071  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-058  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-101  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-101  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-101  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-039  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-039  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-272  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-272  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-272  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-058  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-058  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-058  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-024  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-024  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-024  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-121  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 22   | V22            | HFC-121  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 23   | V23            | HFC-121  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 24   | V24            | HFC-084  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 25   | V25            | HFC-084  | 1300                      | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 26   |                |          |                           |                     |           |               |
| 27   |                |          |                           |                     |           |               |
| 28   |                |          |                           |                     |           |               |
| 29   |                |          |                           |                     |           |               |
| 30   |                |          |                           |                     |           |               |
| 33   |                |          |                           |                     |           |               |
| 34   |                |          |                           |                     |           |               |
| 35   |                |          |                           |                     |           |               |
| 36   |                |          |                           |                     |           |               |

**APROBACION FINAL:**

Supervisor de Soldadura

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N° 012

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 5

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-121  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-121  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-121  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-121  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-122  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-122  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-122  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-122  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-117  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-117  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-117  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-117  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-290  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            | HFC-290  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            | HFC-290  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            | HFC-290  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-290  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-290  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-171  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-171  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HFC-171  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HFC-171  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HFC-171  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HFC-071  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-071  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-071  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-071  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-061  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-061  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-061  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-061  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-058  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-058  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-058  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-058  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-039  | 600                    | 06-11-06         | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

Supervisor de Soldadura

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA





**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO Nº: 013

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 4

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-171  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-171  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-171  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-171  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-171  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-050  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-050  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-050  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-050  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-116  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-116  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-116  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-116  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            | HFC-116  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            | HFC-071  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            | HFC-071  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-071  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-071  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-071  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-122  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HFC-122  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HFC-122  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HFC-122  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HFC-122  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-039  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-039  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-039  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-039  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-039  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-290  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-290  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-290  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-290  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-290  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-272  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-272  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 013

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 4

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 37   | H37            | HFC-272  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 38   | H38            | HFC-272  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 39   | H39            | HFC-272  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 40   | H40            | HFC-257  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 41   | H41            | HFC-257  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 42   | H42            | HFC-257  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 43   | H43            | HFC-257  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 44   | H44            | HFC-257  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 45   | H45            | HFC-058  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 46   | H46            | HFC-058  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 47   | H47            | HFC-058  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 48   | H48            | HFC-058  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 49   | H49            | HFC-058  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 50   | H50            | HFC-061  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 51   | H51            | HFC-061  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 52   | H52            | HFC-061  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 53   | H53            | HFC-061  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 54   | H54            | HFC-061  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 55   | H55            | HFC-024  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 56   | H56            | HFC-024  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 57   | H57            | HFC-024  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 58   | H58            | HFC-024  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 59   | H59            | HFC-024  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 60   | H60            | HFC-084  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 61   | H61            | HFC-084  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 62   | H62            | HFC-084  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 63   | H63            | HFC-084  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 64   | H64            | HFC-084  | 600                       | 14-11-06            | Aceptado  | -             |
| 65   |                |          |                           |                     |           |               |
| 66   |                |          |                           |                     |           |               |
| 67   |                |          |                           |                     |           |               |
| 68   |                |          |                           |                     |           |               |
| 69   |                |          |                           |                     |           |               |
| 70   |                |          |                           |                     |           |               |
| 71   |                |          |                           |                     |           |               |
| 72   |                |          |                           |                     |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 014

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES 3

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-061  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-084  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-084  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-171  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-290  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-071  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-071  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-097  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-097  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-024  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-024  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-101  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-101  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-290  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-290  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-024  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-097  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-071  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-071  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-171  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-171  | 1500                   | 18-11-06         | Aceptado  | -             |
| 22   |                |          |                        |                  |           |               |
| 23   |                |          |                        |                  |           |               |
| 24   |                |          |                        |                  |           |               |
| 25   |                |          |                        |                  |           |               |
| 26   |                |          |                        |                  |           |               |
| 27   |                |          |                        |                  |           |               |
| 28   |                |          |                        |                  |           |               |
| 29   |                |          |                        |                  |           |               |
| 30   |                |          |                        |                  |           |               |
| 33   |                |          |                        |                  |           |               |
| 34   |                |          |                        |                  |           |               |
| 35   |                |          |                        |                  |           |               |
| 36   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
 Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
 INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N° 015

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 3

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-058  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-058  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-058  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-058  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-122  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-122  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-122  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-122  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-122  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-039  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-039  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-039  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-039  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            | HFC-050  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            | HFC-050  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            | HFC-050  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-050  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-071  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-071  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-071  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HFC-071  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HFC-071  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HFC-116  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HFC-116  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-116  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-116  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-024  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-024  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-024  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-024  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-101  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-101  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-101  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-101  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-097  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-097  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

Supervisor de Soldadura

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO Nº. 015

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 3

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 37   | H37            | HFC-097  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 38   | H38            | HFC-097  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 39   | H39            | HFC-171  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 40   | H40            | HFC-171  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 41   | H41            | HFC-171  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 42   | H42            | HFC-171  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 43   | H43            | HFC-171  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 44   | H44            | HFC-084  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 45   | H45            | HFC-084  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 46   | H46            | HFC-084  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 47   | H47            | HFC-084  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 48   | H48            | HFC-084  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 49   | H49            | HFC-058  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 50   | H50            | HFC-058  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 51   | H51            | HFC-058  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 52   | H52            | HFC-058  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 53   | H53            | HFC-058  | 600                    | 23-11-06         | Aceptado  | -             |
| 54   |                |          |                        |                  |           |               |
| 55   |                |          |                        |                  |           |               |
| 56   |                |          |                        |                  |           |               |
| 57   |                |          |                        |                  |           |               |
| 58   |                |          |                        |                  |           |               |
| 59   |                |          |                        |                  |           |               |
| 60   |                |          |                        |                  |           |               |
| 61   |                |          |                        |                  |           |               |
| 62   |                |          |                        |                  |           |               |
| 63   |                |          |                        |                  |           |               |
| 64   |                |          |                        |                  |           |               |
| 65   |                |          |                        |                  |           |               |
| 66   |                |          |                        |                  |           |               |
| 67   |                |          |                        |                  |           |               |
| 68   |                |          |                        |                  |           |               |
| 69   |                |          |                        |                  |           |               |
| 70   |                |          |                        |                  |           |               |
| 71   |                |          |                        |                  |           |               |
| 72   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
 Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
 INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 018

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES 2

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-084  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-084  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-097  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-290  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-061  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-290  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-290  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-140  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-140  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-101  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-101  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-058  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-058  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-097  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-097  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-171  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-171  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-171  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-024  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-024  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-084  | 1500                      | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 22   |                |          |                           |                     |           |               |
| 23   |                |          |                           |                     |           |               |
| 24   |                |          |                           |                     |           |               |
| 25   |                |          |                           |                     |           |               |
| 26   |                |          |                           |                     |           |               |
| 27   |                |          |                           |                     |           |               |
| 28   |                |          |                           |                     |           |               |
| 29   |                |          |                           |                     |           |               |
| 30   |                |          |                           |                     |           |               |
| 33   |                |          |                           |                     |           |               |
| 34   |                |          |                           |                     |           |               |
| 35   |                |          |                           |                     |           |               |
| 36   |                |          |                           |                     |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
 Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
 INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 017

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 2

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-061  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-061  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-061  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-171  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-171  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-171  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-171  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-171  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-050  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-050  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-050  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-290  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-290  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            | HFC-290  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            | HFC-140  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            | HFC-140  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-140  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-101  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-101  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-101  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HFC-058  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HFC-058  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HFC-058  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HFC-058  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-058  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-097  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-097  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-097  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-097  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-171  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-171  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-171  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-171  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-171  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-024  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-024  | 600                    | 30-11-06         | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

Supervisor de Soldadura

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 017

| IDENTIFICACION DE ELEMENTOS |                |              |                        |                          |           |               |
|-----------------------------|----------------|--------------|------------------------|--------------------------|-----------|---------------|
| DESCRIPCION: HORIZONTAL 2   |                | TANQUE: TK51 |                        | NORMA APLICABLE: API 653 |           |               |
| ITEM                        | IDENTIFICACION | SOLDADOR     | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION         | RESULTADO | OBSERVACIONES |
| 37                          | H37            | HFC-024      | 600                    | 30-11-06                 | Aceptado  | -             |
| 38                          | H38            | HFC-024      | 600                    | 30-11-06                 | Aceptado  | -             |
| 39                          | H39            | HFC-084      | 600                    | 30-11-06                 | Aceptado  | -             |
| 40                          | H40            | HFC-084      | 600                    | 30-11-06                 | Aceptado  | -             |
| 41                          | H41            | HFC-084      | 600                    | 30-11-06                 | Aceptado  | -             |
| 42                          | H42            | HFC-084      | 600                    | 30-11-06                 | Aceptado  | -             |
| 43                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 44                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 45                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 46                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 47                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 48                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 49                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 50                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 51                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 52                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 53                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 54                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 55                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 56                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 57                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 58                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 59                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 60                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 61                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 62                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 63                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 64                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 65                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 66                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 67                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 68                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 69                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 70                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 71                          |                |              |                        |                          |           |               |
| 72                          |                |              |                        |                          |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2008 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 018

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 1

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-290  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-290  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-290  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-290  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-097  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-097  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-097  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-097  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-071  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-071  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-071  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-071  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            |          | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            |          | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            |          | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            |          | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-140  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-140  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-140  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-140  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HFC-101  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HFC-101  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HFC-101  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HFC-101  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-058  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-058  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-058  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-058  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-058  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-024  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-024  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-024  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-171  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-171  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-171  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-171  | 600                       | 13-12-08            | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

Supervisor de Soldadura

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N° 018

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 1

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 37   | H37            | HFC-061  | 600                       | 13-12-06            | Aceptado  | -             |
| 38   | H38            | HFC-061  | 600                       | 13-12-06            | Aceptado  | -             |
| 39   | H39            | HFC-061  | 600                       | 13-12-06            | Aceptado  | -             |
| 40   | H40            | HFC-039  | 600                       | 13-12-06            | Aceptado  | -             |
| 41   | H41            | HFC-039  | 600                       | 13-12-06            | Aceptado  | -             |
| 42   | H42            | HFC-039  | 600                       | 13-12-06            | Aceptado  | -             |
| 43   |                |          |                           |                     |           |               |
| 44   |                |          |                           |                     |           |               |
| 45   |                |          |                           |                     |           |               |
| 46   |                |          |                           |                     |           |               |
| 47   |                |          |                           |                     |           |               |
| 48   |                |          |                           |                     |           |               |
| 49   |                |          |                           |                     |           |               |
| 50   |                |          |                           |                     |           |               |
| 51   |                |          |                           |                     |           |               |
| 52   |                |          |                           |                     |           |               |
| 53   |                |          |                           |                     |           |               |
| 54   |                |          |                           |                     |           |               |
| 55   |                |          |                           |                     |           |               |
| 56   |                |          |                           |                     |           |               |
| 57   |                |          |                           |                     |           |               |
| 58   |                |          |                           |                     |           |               |
| 59   |                |          |                           |                     |           |               |
| 60   |                |          |                           |                     |           |               |
| 61   |                |          |                           |                     |           |               |
| 62   |                |          |                           |                     |           |               |
| 63   |                |          |                           |                     |           |               |
| 64   |                |          |                           |                     |           |               |
| 65   |                |          |                           |                     |           |               |
| 66   |                |          |                           |                     |           |               |
| 67   |                |          |                           |                     |           |               |
| 68   |                |          |                           |                     |           |               |
| 69   |                |          |                           |                     |           |               |
| 70   |                |          |                           |                     |           |               |
| 71   |                |          |                           |                     |           |               |
| 72   |                |          |                           |                     |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 019

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES 1

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-024  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-071  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-058  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-058  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             |          | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             |          | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-097  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-101  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-101  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-140  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-140  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-061  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-061  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-097  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-097  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-171  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-171  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-171  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-084  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-290  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-290  | 2400                      |                     | Aceptado  | -             |
| 22   |                |          |                           |                     |           |               |
| 23   |                |          |                           |                     |           |               |
| 24   |                |          |                           |                     |           |               |
| 25   |                |          |                           |                     |           |               |
| 26   |                |          |                           |                     |           |               |
| 27   |                |          |                           |                     |           |               |
| 28   |                |          |                           |                     |           |               |
| 29   |                |          |                           |                     |           |               |
| 30   |                |          |                           |                     |           |               |
| 33   |                |          |                           |                     |           |               |
| 34   |                |          |                           |                     |           |               |
| 35   |                |          |                           |                     |           |               |
| 36   |                |          |                           |                     |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 001

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES ANILLO 10

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-171  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-193  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-039  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-039  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-084  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-061  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-058  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-024  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-071  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-084  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-058  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-071  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-193  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-061  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-290  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-290  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-039  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-039  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-171  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-171  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-171  | 1400                   | 27-09-06         | Aceptado  | -             |
| 22   |                |          |                        |                  |           |               |
| 23   |                |          |                        |                  |           |               |
| 24   |                |          |                        |                  |           |               |
| 25   |                |          |                        |                  |           |               |
| 26   |                |          |                        |                  |           |               |
| 27   |                |          |                        |                  |           |               |
| 28   |                |          |                        |                  |           |               |
| 29   |                |          |                        |                  |           |               |
| 30   |                |          |                        |                  |           |               |
| 31   |                |          |                        |                  |           |               |
| 32   |                |          |                        |                  |           |               |
| 33   |                |          |                        |                  |           |               |
| 34   |                |          |                        |                  |           |               |
| 35   |                |          |                        |                  |           |               |
| 36   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 002

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 9

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA<br>(mm) | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-290  | 9600                              | 04-10-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-071  | 9600                              | 04-10-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-171  | 9600                              | 04-10-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-058  | 9600                              | 04-10-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-061  | 9600                              | 04-10-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-058  | 9600                              | 04-10-06            | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-061  | 9600                              | 04-10-06            | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-039  | 9600                              | 04-10-06            | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-171  | 10800                             | 04-10-06            | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-290  | 9600                              | 04-10-06            | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-071  | 9600                              | 04-10-06            | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-083  | 9600                              | 04-10-06            | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-094  | 9600                              | 04-10-06            | Aceptado  | -             |
| 14   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 15   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 16   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 17   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 18   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 19   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 20   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 21   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 22   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 23   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 24   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 25   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 26   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 27   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 28   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 29   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 30   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 31   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 32   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 33   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 34   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 35   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 36   |                |          |                                   |                     |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N° 003

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICAL ANILLO 9

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA (mm) | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-039  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-083  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-083  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-094  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-171  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-110  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-061  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-039  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-290  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-290  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-171  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-058  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-058  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-171  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-171  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-171  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-061  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-110  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-094  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-039  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-039  | 1500                        | 02-10-06         | Aceptado  | -             |
| 22   |                |          |                             |                  |           |               |
| 23   |                |          |                             |                  |           |               |
| 24   |                |          |                             |                  |           |               |
| 25   |                |          |                             |                  |           |               |
| 26   |                |          |                             |                  |           |               |
| 27   |                |          |                             |                  |           |               |
| 28   |                |          |                             |                  |           |               |
| 29   |                |          |                             |                  |           |               |
| 30   |                |          |                             |                  |           |               |
| 31   |                |          |                             |                  |           |               |
| 32   |                |          |                             |                  |           |               |
| 33   |                |          |                             |                  |           |               |
| 34   |                |          |                             |                  |           |               |
| 35   |                |          |                             |                  |           |               |
| 36   |                |          |                             |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 004

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICAL ANILLO 8

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA<br>(mm) | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-109  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-058  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-171  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-094  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-039  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-094  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-061  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-061  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-058  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-290  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-290  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-094  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-061  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-039  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-039  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-071  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-171  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-171  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-171  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-109  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-100  | 1500                              | 11-10-06            | Aceptado  | -             |
| 22   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 23   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 24   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 25   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 26   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 27   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 28   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 29   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 30   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 31   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 32   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 33   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 34   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 35   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 36   |                |          |                                   |                     |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 005

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES ANILLO 7

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-058  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-171  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-058  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-290  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-071  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-094  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-061  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-078  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-078  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-071  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-071  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-094  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-094  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-039  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-039  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-061  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-061  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-058  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-058  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-039  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-039  | 1500                   | 19-10-06         | Aceptado  | -             |
| 22   |                |          |                        |                  |           |               |
| 23   |                |          |                        |                  |           |               |
| 24   |                |          |                        |                  |           |               |
| 25   |                |          |                        |                  |           |               |
| 26   |                |          |                        |                  |           |               |
| 27   |                |          |                        |                  |           |               |
| 28   |                |          |                        |                  |           |               |
| 29   |                |          |                        |                  |           |               |
| 30   |                |          |                        |                  |           |               |
| 31   |                |          |                        |                  |           |               |
| 32   |                |          |                        |                  |           |               |
| 33   |                |          |                        |                  |           |               |
| 34   |                |          |                        |                  |           |               |
| 35   |                |          |                        |                  |           |               |
| 36   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
 Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
 INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 006

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 8

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA<br>(mm) | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-109  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-109  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-109  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-109  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-061  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-061  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-061  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-061  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-058  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-058  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-058  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-058  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-100  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            | HFC-100  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            | HFC-100  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            | HFC-290  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-290  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-290  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-078  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-078  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HFC-078  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HFC-095  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HFC-095  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HFC-095  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-095  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-024  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-024  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-024  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-024  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-071  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-071  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-071  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-071  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-083  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-083  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-083  | 600                               | 14-10-06            | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 006

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 8

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA (mm) | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | H37            | HFC-083  | 9600                        | 14-10-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | H38            | HFC-083  | 9600                        | 14-10-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | H39            | HFC-039  | 9600                        | 14-10-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | H40            | HFC-039  | 9600                        | 14-10-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | H41            | HFC-039  | 9600                        | 14-10-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | H42            | HFC-039  | 9600                        | 14-10-06         | Aceptado  | -             |
| 7    |                |          |                             |                  |           |               |
| 8    |                |          |                             |                  |           |               |
| 9    |                |          |                             |                  |           |               |
| 10   |                |          |                             |                  |           |               |
| 11   |                |          |                             |                  |           |               |
| 12   |                |          |                             |                  |           |               |
| 13   |                |          |                             |                  |           |               |
| 14   |                |          |                             |                  |           |               |
| 15   |                |          |                             |                  |           |               |
| 16   |                |          |                             |                  |           |               |
| 17   |                |          |                             |                  |           |               |
| 18   |                |          |                             |                  |           |               |
| 19   |                |          |                             |                  |           |               |
| 20   |                |          |                             |                  |           |               |
| 21   |                |          |                             |                  |           |               |
| 22   |                |          |                             |                  |           |               |
| 23   |                |          |                             |                  |           |               |
| 24   |                |          |                             |                  |           |               |
| 25   |                |          |                             |                  |           |               |
| 26   |                |          |                             |                  |           |               |
| 27   |                |          |                             |                  |           |               |
| 28   |                |          |                             |                  |           |               |
| 29   |                |          |                             |                  |           |               |
| 30   |                |          |                             |                  |           |               |
| 31   |                |          |                             |                  |           |               |
| 32   |                |          |                             |                  |           |               |
| 33   |                |          |                             |                  |           |               |
| 34   |                |          |                             |                  |           |               |
| 35   |                |          |                             |                  |           |               |
| 36   |                |          |                             |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

|  |                                                                                                                                                                                    |  |          |            |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|------------|
|  | <b>PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</b><br><b>PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO</b><br><b>DE 110MB</b><br><b>REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES</b> |  | HOJA     | 1 de 1     |
|  |                                                                                                                                                                                    |  | EMISION  | 27/09/2006 |
|  |                                                                                                                                                                                    |  | REVISION | 0          |
|  |                                                                                                                                                                                    |  |          |            |

REGISTRO N°: 007

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 7

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA (mm) | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-094  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-094  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-094  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-094  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-039  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-039  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-039  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-039  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-094  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-094  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-094  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-094  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-071  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            | HFC-071  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            | HFC-071  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            | HFC-078  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-078  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-078  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-078  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-024  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HFC-024  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HFC-024  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HFC-024  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HFC-061  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-061  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-061  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-061  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-039  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-039  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-039  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-039  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-058  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-058  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-058  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-058  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-290  | 600                         | 23-10-06         | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

Supervisor de Soldadura

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 007

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 7

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA (mm) | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | H37            | HFC-290  | 9600                        | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | H38            | HFC-290  | 9600                        | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | H39            | HFC-290  | 9600                        | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | H40            | HFC-076  | 9600                        | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | H41            | HFC-076  | 9600                        | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | H42            | HFC-076  | 9600                        | 23-10-06         | Aceptado  | -             |
| 7    |                |          |                             |                  |           |               |
| 8    |                |          |                             |                  |           |               |
| 9    |                |          |                             |                  |           |               |
| 10   |                |          |                             |                  |           |               |
| 11   |                |          |                             |                  |           |               |
| 12   |                |          |                             |                  |           |               |
| 13   |                |          |                             |                  |           |               |
| 14   |                |          |                             |                  |           |               |
| 15   |                |          |                             |                  |           |               |
| 16   |                |          |                             |                  |           |               |
| 17   |                |          |                             |                  |           |               |
| 18   |                |          |                             |                  |           |               |
| 19   |                |          |                             |                  |           |               |
| 20   |                |          |                             |                  |           |               |
| 21   |                |          |                             |                  |           |               |
| 22   |                |          |                             |                  |           |               |
| 23   |                |          |                             |                  |           |               |
| 24   |                |          |                             |                  |           |               |
| 25   |                |          |                             |                  |           |               |
| 26   |                |          |                             |                  |           |               |
| 27   |                |          |                             |                  |           |               |
| 28   |                |          |                             |                  |           |               |
| 29   |                |          |                             |                  |           |               |
| 30   |                |          |                             |                  |           |               |
| 31   |                |          |                             |                  |           |               |
| 32   |                |          |                             |                  |           |               |
| 33   |                |          |                             |                  |           |               |
| 34   |                |          |                             |                  |           |               |
| 35   |                |          |                             |                  |           |               |
| 36   |                |          |                             |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
 Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
 INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 008

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**  
**DESCRIPCION: VERTICALES ANILLO 6**                      **TANQUE: TK52**                      **NORMA APLICABLE: API 653**

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-078  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-078  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-078  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-078  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-058  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-058  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-061  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-061  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-061  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-024  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-078  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-024  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-094  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-094  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-290  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-290  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-071  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-071  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-039  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-039  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-039  | 1500                   | 25-10-06         | Aceptado  | -             |
| 22   |                |          |                        |                  |           |               |
| 23   |                |          |                        |                  |           |               |
| 24   |                |          |                        |                  |           |               |
| 25   |                |          |                        |                  |           |               |
| 26   |                |          |                        |                  |           |               |
| 27   |                |          |                        |                  |           |               |
| 28   |                |          |                        |                  |           |               |
| 29   |                |          |                        |                  |           |               |
| 30   |                |          |                        |                  |           |               |
| 31   |                |          |                        |                  |           |               |
| 32   |                |          |                        |                  |           |               |
| 33   |                |          |                        |                  |           |               |
| 34   |                |          |                        |                  |           |               |
| 35   |                |          |                        |                  |           |               |
| 36   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
 SUP. SOLDADURA

\_\_\_\_\_  
 INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°. 009

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 6

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA<br>(mm) | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-121  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-121  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-121  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-117  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-117  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-117  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-039  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-039  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-039  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-039  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-290  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-290  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-290  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            | HFC-290  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            | HFC-094  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            | HFC-094  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-094  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-094  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-050  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-050  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HFC-050  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HFC-050  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HFC-024  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HFC-024  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-024  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-094  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-094  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-094  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-117  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-117  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-117  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-117  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-071  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-071  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-071  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-122  | 600                               | 26-10-06            | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA





**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO Nº. 010

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES ANILLO 5

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-171  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-171  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-171  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-071  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-071  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-071  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-117  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-117  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-117  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-290  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-061  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-061  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-061  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-061  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-061  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-078  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-078  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-078  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-094  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-094  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-094  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 22   | V22            | HFC-058  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 23   | V23            | HFC-058  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 24   | V24            | HFC-058  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 25   | V25            | HFC-039  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 26   | V26            | HFC-039  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 27   | V27            | HFC-039  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 28   | V28            | HFC-039  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 29   | V29            | HFC-084  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 30   | V30            | HFC-084  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 31   | V31            | HFC-084  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 32   | V32            | HFC-084  | 1500                   | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 33   |                |          |                        |                  |           |               |
| 34   |                |          |                        |                  |           |               |
| 35   |                |          |                        |                  |           |               |
| 36   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
 SUP. SOLDADURA

\_\_\_\_\_  
 INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SUP. PETROLERA

|  |                                                                                                                                                                                    |  |          |            |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|------------|
|  | <b>PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</b><br><b>PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO</b><br><b>DE 110MB</b><br><b>REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES</b> |  | HOJA     | 1 de 1     |
|  |                                                                                                                                                                                    |  | EMISION  | 27/09/2006 |
|  |                                                                                                                                                                                    |  | REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 011

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 5

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA (mm) | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-171  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-171  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-171  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-171  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-171  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-290  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-290  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-290  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-290  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-290  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-117  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-117  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-117  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            | HFC-117  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            | HFC-117  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            | HFC-061  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-061  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-061  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-061  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-061  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HFC-078  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HFC-078  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HFC-078  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HFC-078  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-078  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-050  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-050  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-050  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-050  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-050  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-094  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-094  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-094  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-094  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-094  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-094  | 600                         | 31-10-06         | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 011

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 5

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA<br>(mm) | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | H37            | HFC-058  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | H38            | HFC-058  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | H39            | HFC-058  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | H40            | HFC-058  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | H41            | HFC-058  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | H42            | HFC-058  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 7    | H43            | HFC-039  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 8    | H44            | HFC-039  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 9    | H45            | HFC-039  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 10   | H46            | HFC-039  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 11   | H47            | HFC-039  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 12   | H48            | HFC-084  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 13   | H49            | HFC-084  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 14   | H50            | HFC-084  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 15   | H51            | HFC-084  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 16   | H52            | HFC-084  | 600                               | 31-10-06            | Aceptado  | -             |
| 17   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 18   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 19   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 20   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 21   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 22   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 23   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 24   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 25   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 26   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 27   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 28   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 29   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 30   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 31   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 32   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 33   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 34   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 35   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 36   |                |          |                                   |                     |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 012

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES ANILLO 4

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-061  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-061  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-116  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-116  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-116  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-117  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-117  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-117  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-101  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-101  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-122  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-122  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-122  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-078  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-078  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-078  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-094  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-094  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-094  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-272  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-024  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 22   | V22            | HFC-024  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 23   | V23            | HFC-084  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 24   | V24            | HFC-084  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 25   | V25            | HFC-171  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 26   | V26            | HFC-290  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 27   | V27            | HFC-290  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 28   | V28            | HFC-290  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 29   | V29            | HFC-071  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 30   | V30            | HFC-071  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 31   | V31            | HFC-071  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 32   | V32            | HFC-061  | 1300                   | 11-11-06         | Aceptado  | -             |
| 33   |                |          |                        |                  |           |               |
| 34   |                |          |                        |                  |           |               |
| 35   |                |          |                        |                  |           |               |
| 36   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
 SUP. SOLDADURA

\_\_\_\_\_  
 INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 013

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES ANILLO 3

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-058  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-058  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-061  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-061  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-257  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-257  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-122  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-122  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-122  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-101  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-101  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-078  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-078  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-094  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-094  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-121  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-121  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-117  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-117  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-272  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-272  | 1500                   | 21-11-06         | Aceptado  | -             |
| 22   |                |          |                        |                  |           |               |
| 23   |                |          |                        |                  |           |               |
| 24   |                |          |                        |                  |           |               |
| 25   |                |          |                        |                  |           |               |
| 26   |                |          |                        |                  |           |               |
| 27   |                |          |                        |                  |           |               |
| 28   |                |          |                        |                  |           |               |
| 29   |                |          |                        |                  |           |               |
| 30   |                |          |                        |                  |           |               |
| 31   |                |          |                        |                  |           |               |
| 32   |                |          |                        |                  |           |               |
| 33   |                |          |                        |                  |           |               |
| 34   |                |          |                        |                  |           |               |
| 35   |                |          |                        |                  |           |               |
| 36   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
 SUP. SOLDADURA

\_\_\_\_\_  
 INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO Nº: 014

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 4

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA<br>(mm) | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-061  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-061  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-061  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-061  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-061  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-116  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-116  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-116  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-116  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-116  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-117  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-117  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-117  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            | HFC-117  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            | HFC-117  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            | HFC-101  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-101  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-101  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-101  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-101  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HFC-122  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HFC-122  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HFC-122  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HFC-122  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-122  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-078  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-078  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-078  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-078  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-078  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-094  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-094  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-094  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-094  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-094  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-272  | 600                               | 10-11-06            | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO Nº. 014

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 4

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA (mm) | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | H37            | HFC-272  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | H38            | HFC-272  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | H39            | HFC-272  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | H40            | HFC-272  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | H41            | HFC-171  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | H42            | HFC-171  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | H43            | HFC-171  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | H44            | HFC-171  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | H45            | HFC-171  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | H46            | HFC-171  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | H47            | HFC-290  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | H48            | HFC-290  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | H49            | HFC-290  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | H50            | HFC-290  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | H51            | HFC-290  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | H52            | HFC-071  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | H53            | HFC-071  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | H54            | HFC-071  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | H55            | HFC-071  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | H56            | HFC-071  | 600                         | 10-11-06         | Aceptado  | -             |
| 21   |                |          |                             |                  |           |               |
| 22   |                |          |                             |                  |           |               |
| 23   |                |          |                             |                  |           |               |
| 24   |                |          |                             |                  |           |               |
| 25   |                |          |                             |                  |           |               |
| 26   |                |          |                             |                  |           |               |
| 27   |                |          |                             |                  |           |               |
| 28   |                |          |                             |                  |           |               |
| 29   |                |          |                             |                  |           |               |
| 30   |                |          |                             |                  |           |               |
| 31   |                |          |                             |                  |           |               |
| 32   |                |          |                             |                  |           |               |
| 33   |                |          |                             |                  |           |               |
| 34   |                |          |                             |                  |           |               |
| 35   |                |          |                             |                  |           |               |
| 36   |                |          |                             |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 015

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 3

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA<br>(mm) | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-101  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-101  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-101  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-101  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-058  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-058  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-058  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-058  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-061  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-061  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-061  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-061  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-121  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            | HFC-121  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            | HFC-121  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            | HFC-050  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-050  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-050  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-050  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-024  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HFC-024  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HFC-024  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HFC-024  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HFC-116  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-116  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-116  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-116  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-078  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-078  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-078  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-078  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-094  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-094  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-094  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-094  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-121  | 600                               | 20-11-06            | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 015

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 3

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA (mm) | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | H37            | HFC-121  | 600                         | 20-11-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | H38            | HFC-121  | 600                         | 20-11-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | H39            | HFC-117  | 600                         | 20-11-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | H40            | HFC-117  | 600                         | 20-11-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | H41            | HFC-117  | 600                         | 20-11-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | H42            | HFC-117  | 600                         | 20-11-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | H43            | HFC-272  | 600                         | 20-11-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | H44            | HFC-272  | 600                         | 20-11-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | H45            | HFC-272  | 600                         | 20-11-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | H46            | HFC-272  | 600                         | 20-11-06         | Aceptado  | -             |
| 11   |                |          |                             |                  |           |               |
| 12   |                |          |                             |                  |           |               |
| 13   |                |          |                             |                  |           |               |
| 14   |                |          |                             |                  |           |               |
| 15   |                |          |                             |                  |           |               |
| 16   |                |          |                             |                  |           |               |
| 17   |                |          |                             |                  |           |               |
| 18   |                |          |                             |                  |           |               |
| 19   |                |          |                             |                  |           |               |
| 20   |                |          |                             |                  |           |               |
| 21   |                |          |                             |                  |           |               |
| 22   |                |          |                             |                  |           |               |
| 23   |                |          |                             |                  |           |               |
| 24   |                |          |                             |                  |           |               |
| 25   |                |          |                             |                  |           |               |
| 26   |                |          |                             |                  |           |               |
| 27   |                |          |                             |                  |           |               |
| 28   |                |          |                             |                  |           |               |
| 29   |                |          |                             |                  |           |               |
| 30   |                |          |                             |                  |           |               |
| 31   |                |          |                             |                  |           |               |
| 32   |                |          |                             |                  |           |               |
| 33   |                |          |                             |                  |           |               |
| 34   |                |          |                             |                  |           |               |
| 35   |                |          |                             |                  |           |               |
| 36   |                |          |                             |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 016

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES ANILLO 2

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-061  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-061  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-061  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-116  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             | HFC-094  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             | HFC-122  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-078  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-078  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-122  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-122  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-078  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-078  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-094  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-094  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-121  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-121  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-116  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-116  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-272  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-272  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-061  | 1500                      | 16-12-06            | Aceptado  | -             |
| 22   |                |          |                           |                     |           |               |
| 23   |                |          |                           |                     |           |               |
| 24   |                |          |                           |                     |           |               |
| 25   |                |          |                           |                     |           |               |
| 26   |                |          |                           |                     |           |               |
| 27   |                |          |                           |                     |           |               |
| 28   |                |          |                           |                     |           |               |
| 29   |                |          |                           |                     |           |               |
| 30   |                |          |                           |                     |           |               |
| 31   |                |          |                           |                     |           |               |
| 32   |                |          |                           |                     |           |               |
| 33   |                |          |                           |                     |           |               |
| 34   |                |          |                           |                     |           |               |
| 35   |                |          |                           |                     |           |               |
| 36   |                |          |                           |                     |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
 SUP. SOLDADURA

\_\_\_\_\_  
 INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 017

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 2

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA (mm) | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-140  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-140  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-140  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-116  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-116  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-116  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-078  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-078  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-078  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-078  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            | HFC-272  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            | HFC-272  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            | HFC-272  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            | HFC-050  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            | HFC-050  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            | HFC-050  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-050  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-122  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-122  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-122  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HC-078   | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HC-078   | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HC-078   | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HC-078   | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-094  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-094  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-024  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-024  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-024  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-121  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-121  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-121  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-116  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-116  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-116  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-116  | 600                         | 27-11-06         | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 017

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 2

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA<br>(mm) | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | H37            | HFC-272  | 600                               | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | H38            | HFC-272  | 600                               | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | H39            | HFC-272  | 600                               | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | H40            | HFC-061  | 600                               | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | H41            | HFC-061  | 600                               | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | H42            | HFC-061  | 600                               | 27-11-06            | Aceptado  | -             |
| 7    |                |          |                                   |                     |           |               |
| 8    |                |          |                                   |                     |           |               |
| 9    |                |          |                                   |                     |           |               |
| 10   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 11   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 12   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 13   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 14   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 15   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 16   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 17   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 18   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 19   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 20   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 21   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 22   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 23   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 24   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 25   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 26   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 27   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 28   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 29   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 30   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 31   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 32   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 33   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 34   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 35   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 36   |                |          |                                   |                     |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 018

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: VERTICALES ANILLO 1

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD INSPECCIONADA | FECHA INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|------------------------|------------------|-----------|---------------|
| 1    | V1             | HFC-116  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 2    | V2             | HFC-116  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 3    | V3             | HFC-122  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 4    | V4             | HFC-272  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 5    | V5             |          | 2400                   |                  | Aceptado  | -             |
| 6    | V6             |          | 2400                   |                  | Aceptado  | -             |
| 7    | V7             | HFC-121  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 8    | V8             | HFC-078  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 9    | V9             | HFC-094  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 10   | V10            | HFC-138  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 11   | V11            | HFC-138  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 12   | V12            | HFC-078  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 13   | V13            | HFC-078  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 14   | V14            | HFC-094  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 15   | V15            | HFC-094  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 16   | V16            | HFC-121  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 17   | V17            | HFC-121  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 18   | V18            | HFC-272  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 19   | V19            | HFC-272  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 20   | V20            | HFC-122  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 21   | V21            | HFC-122  | 2400                   | 06-12-06         | Aceptado  | -             |
| 22   |                |          |                        |                  |           |               |
| 23   |                |          |                        |                  |           |               |
| 24   |                |          |                        |                  |           |               |
| 25   |                |          |                        |                  |           |               |
| 26   |                |          |                        |                  |           |               |
| 27   |                |          |                        |                  |           |               |
| 28   |                |          |                        |                  |           |               |
| 29   |                |          |                        |                  |           |               |
| 30   |                |          |                        |                  |           |               |
| 31   |                |          |                        |                  |           |               |
| 32   |                |          |                        |                  |           |               |
| 33   |                |          |                        |                  |           |               |
| 34   |                |          |                        |                  |           |               |
| 35   |                |          |                        |                  |           |               |
| 36   |                |          |                        |                  |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
 SUP. SOLDADURA

\_\_\_\_\_  
 INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 019

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 1

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA<br>(mm) | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | H1             | HFC-121  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | H2             | HFC-121  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | H3             | HFC-121  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | H4             | HFC-121  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | H5             | HFC-257  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | H6             | HFC-257  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 7    | H7             | HFC-116  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 8    | H8             | HFC-116  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 9    | H9             | HFC-116  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 10   | H10            | HFC-116  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 11   | H11            |          | 600                               |                     | Aceptado  | -             |
| 12   | H12            |          | 600                               |                     | Aceptado  | -             |
| 13   | H13            |          | 600                               |                     | Aceptado  | -             |
| 14   | H14            | HFC-112  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 15   | H15            | HFC-112  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 16   | H16            | HFC-272  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 17   | H17            | HFC-272  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 18   | H18            | HFC-272  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 19   | H19            | HFC-272  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 20   | H20            | HFC-272  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 21   | H21            | HFC-122  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 22   | H22            | HFC-122  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 23   | H23            | HFC-122  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 24   | H24            | HFC-078  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 25   | H25            | HFC-078  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 26   | H26            | HFC-078  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 27   | H27            | HFC-078  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 28   | H28            | HFC-094  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 29   | H29            | HFC-094  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 30   | H30            | HFC-094  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 31   | H31            | HFC-272  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 32   | H32            | HFC-272  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 33   | H33            | HFC-272  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 34   | H34            | HFC-272  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 35   | H35            | HFC-116  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 36   | H36            | HFC-116  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE CRUDO**  
**DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE TINTES PENETRANTES**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 27/09/2006 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 019

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION: HORIZONTAL 1

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | LONGITUD<br>INSPECCIONADA<br>(mm) | FECHA<br>INSPECCION | RESULTADO | OBSERVACIONES |
|------|----------------|----------|-----------------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1    | H37            | HFC-116  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 2    | H38            | HFC-116  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 3    | H39            | HFC-122  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 4    | H40            | HFC-122  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 5    | H41            | HFC-122  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 6    | H42            | HFC-122  | 600                               | 12-06-06            | Aceptado  | -             |
| 7    |                |          |                                   |                     |           |               |
| 8    |                |          |                                   |                     |           |               |
| 9    |                |          |                                   |                     |           |               |
| 10   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 11   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 12   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 13   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 14   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 15   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 16   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 17   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 18   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 19   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 20   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 21   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 22   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 23   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 24   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 25   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 26   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 27   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 28   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 29   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 30   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 31   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 32   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 33   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 34   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 35   |                |          |                                   |                     |           |               |
| 36   |                |          |                                   |                     |           |               |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
Supervisor de Soldadura

\_\_\_\_\_  
INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SUP. PETROLERA

**ANEXO X**

**REGISTRO DE**

**INSPECCION**

**RADIOGRAFICA**

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION RADIOGRAFICA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 001 - TK52

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES  |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|-------------------|
| 1    | p9             | HFC-083  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 2    | p1             | HFC-094  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 3    | p6             | HFC-039  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 4    | p8             | HFC-193  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 5    | p10            | HFC-039  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 6    | p12            | HFC-061  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 7    | p16            | HFC-290  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 8    | p17            | HFC-071  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 9    | p19            | HFC-039  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 10   | p21            | HFC-171  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 11   | p6             | HFC-171  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 12   | p7             | HFC-094  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 13   | p11            | HFC-058  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 14   | p14            | HFC-058  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 15   | p15            | HFC-061  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 16   | p18            | HFC-171  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 17   | p20            | HFC-171  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 18   | p2             | HFC-071  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 19   | p4             | HFC-083  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 20   |                |          |                  |           |                   |
| 21   |                |          |                  |           |                   |
| 22   |                |          |                  |           |                   |
| 23   |                |          |                  |           |                   |
| 24   |                |          |                  |           |                   |
| 25   |                |          |                  |           |                   |
| 26   |                |          |                  |           |                   |
| 27   |                |          |                  |           |                   |
| 28   |                |          |                  |           |                   |
| 29   |                |          |                  |           |                   |
| 30   |                |          |                  |           |                   |
| 31   |                |          |                  |           |                   |
| 32   |                |          |                  |           |                   |
| 33   |                |          |                  |           |                   |
| 34   |                |          |                  |           |                   |
| 35   |                |          |                  |           |                   |
| 36   |                |          |                  |           |                   |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_  
 Control de Calidad

\_\_\_\_\_  
 INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_  
 SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD  
 PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO  
 DE CRUDO DE 110MB  
 REGISTRO DE INSPECCION RADIOGRAFICA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 001 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES  |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|-------------------|
| 1    | p8             | HFC-024  | 30/09/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 2    | p10            | HFC-290  | 30/09/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 3    | p13            | HFC-058  | 30/09/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 4    | p16            | HFC-084  | 30/09/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 5    | p17            | HFC-061  | 30/09/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 6    | p19            | HFC-084  | 30/09/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 7    | p9             | HFC-052  | 30/09/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 8    | p5             | HFC-061  | 30/09/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 1 |
| 9    |                |          |                  |           |                   |
| 10   |                |          |                  |           |                   |
| 11   |                |          |                  |           |                   |
| 12   |                |          |                  |           |                   |
| 13   |                |          |                  |           |                   |
| 14   |                |          |                  |           |                   |
| 15   |                |          |                  |           |                   |
| 16   |                |          |                  |           |                   |
| 17   |                |          |                  |           |                   |
| 18   |                |          |                  |           |                   |
| 19   |                |          |                  |           |                   |
| 20   |                |          |                  |           |                   |
| 21   |                |          |                  |           |                   |
| 22   |                |          |                  |           |                   |
| 23   |                |          |                  |           |                   |
| 24   |                |          |                  |           |                   |
| 25   |                |          |                  |           |                   |
| 26   |                |          |                  |           |                   |
| 27   |                |          |                  |           |                   |
| 28   |                |          |                  |           |                   |
| 29   |                |          |                  |           |                   |
| 30   |                |          |                  |           |                   |
| 31   |                |          |                  |           |                   |
| 32   |                |          |                  |           |                   |
| 33   |                |          |                  |           |                   |
| 34   |                |          |                  |           |                   |
| 35   |                |          |                  |           |                   |
| 36   |                |          |                  |           |                   |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION RADIOGRAFICA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 002 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES  |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|-------------------|
| 1    | p3             | HFC-290  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 2 |
| 2    | p12            | HFC-058  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 2 |
| 3    | p21            | HFC-061  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 2 |
| 4    | p1             | HFC-058  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 2 |
| 5    | p6             | HFC-290  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 2 |
| 6    | p7             | HFC-083  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 3 |
| 7    | p11            | HFC-050  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 3 |
| 8    | p14            | HFC-061  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 3 |
| 9    | p15            | HFC-171  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 3 |
| 10   | p2             | HFC-084  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 3 |
| 11   | p18            | HFC-058  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 3 |
| 12   | p4             | HFC-084  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 3 |
| 13   | p20            | HFC-071  | 06/10/2006       | Aceptado  | Ver registro N° 3 |
| 14   |                |          |                  |           |                   |
| 15   |                |          |                  |           |                   |
| 16   |                |          |                  |           |                   |
| 17   |                |          |                  |           |                   |
| 18   |                |          |                  |           |                   |
| 19   |                |          |                  |           |                   |
| 20   |                |          |                  |           |                   |
| 21   |                |          |                  |           |                   |
| 22   |                |          |                  |           |                   |
| 23   |                |          |                  |           |                   |
| 24   |                |          |                  |           |                   |
| 25   |                |          |                  |           |                   |
| 26   |                |          |                  |           |                   |
| 27   |                |          |                  |           |                   |
| 28   |                |          |                  |           |                   |
| 29   |                |          |                  |           |                   |
| 30   |                |          |                  |           |                   |
| 31   |                |          |                  |           |                   |
| 32   |                |          |                  |           |                   |
| 33   |                |          |                  |           |                   |
| 34   |                |          |                  |           |                   |
| 35   |                |          |                  |           |                   |
| 36   |                |          |                  |           |                   |

**APROBACION FINAL:**

Control de Calidad

INGENIERO RESIDENTE

SUP. PETROLERA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION RADIOGRAFICA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 003 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES  |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|-------------------|
| 1    | p26            | HFC-122  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 2    | p27            | HFC-101  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 3    | p28            | HFC-101  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 4    | p29            | HFC-101  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 5    | p30            | HFC-272  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 6    | p31            | HFC-121  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 7    | p32            | HFC-101  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 8    | p33            | HFC-058  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 9    | p34            | HFC-101  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 10   | p35            | HFC-058  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 11   | p36            | HFC-116  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 12   | p37            | HFC-058  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 13   | p38            | HFC-121  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 14   | p39            | HFC-116  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 15   | p40            | HFC-101  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 16   | p41            | HFC-121  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 17   | p42            | HFC-061  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 18   | p43            | HFC-121  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 19   | p44            | HFC-061  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 20   | p45            | HFC-121  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 21   | p46            | HFC-122  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 22   | p47            | HFC-061  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 23   | p48            | HFC-121  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 24   | p49            | HFC-061  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 25   | p50            | HFC-121  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 26   | p51            | HFC-039  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 27   | p52            | HFC-272  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 28   | p53            | HFC-122  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 29   |                |          |                  |           |                   |
| 30   |                |          |                  |           |                   |
| 31   |                |          |                  |           |                   |
| 32   |                |          |                  |           |                   |
| 33   |                |          |                  |           |                   |
| 34   |                |          |                  |           |                   |
| 35   |                |          |                  |           |                   |
| 36   |                |          |                  |           |                   |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA

**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION RADIOGRAFICA**

|           |            |
|-----------|------------|
| HOJA:     | 1 de 1     |
| EMISION:  | 27/09/2006 |
| REVISION: | 0          |

REGISTRO N°: 004 - TK51

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| ITEM | IDENTIFICACION | SOLDADOR | FECHA INSPECCION | RESULTADO | DISCONTINUIDADES  |
|------|----------------|----------|------------------|-----------|-------------------|
| 1    | p26            | HFC-122  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 2    | p27            | HFC-101  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 3    | p28            | HFC-101  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 4    | p29            | HFC-101  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 5    | p30            | HFC-272  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 6    | p31            | HFC-121  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 7    | p32            | HFC-101  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 8    | p33            | HFC-058  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 9    | p34            | HFC-101  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 10   | p35            | HFC-058  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 11   | p36            | HFC-116  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 12   | p37            | HFC-058  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 13   | p38            | HFC-121  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 14   | p39            | HFC-116  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 15   | p40            | HFC-101  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 16   | p41            | HFC-121  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 17   | p42            | HFC-061  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 18   | p43            | HFC-121  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 19   | p44            | HFC-061  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 20   | p45            | HFC-121  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 21   | p46            | HFC-122  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 22   | p47            | HFC-061  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 23   | p48            | HFC-121  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 24   | p49            | HFC-061  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 25   | p50            | HFC-121  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 26   | p51            | HFC-039  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 27   | p52            | HFC-272  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 28   | p53            | HFC-122  | 08-11-06         | Aceptado  | Ver registro N° 4 |
| 29   |                |          |                  |           |                   |
| 30   |                |          |                  |           |                   |
| 31   |                |          |                  |           |                   |
| 32   |                |          |                  |           |                   |
| 33   |                |          |                  |           |                   |
| 34   |                |          |                  |           |                   |
| 35   |                |          |                  |           |                   |
| 36   |                |          |                  |           |                   |

**APROBACION FINAL:**

\_\_\_\_\_

Control de Calidad

\_\_\_\_\_

INGENIERO RESIDENTE

\_\_\_\_\_

SUP. PETROLERA

**ANEXO XI**

**REGISTRO DE**

**PRUEBA DE**

**VACIO**

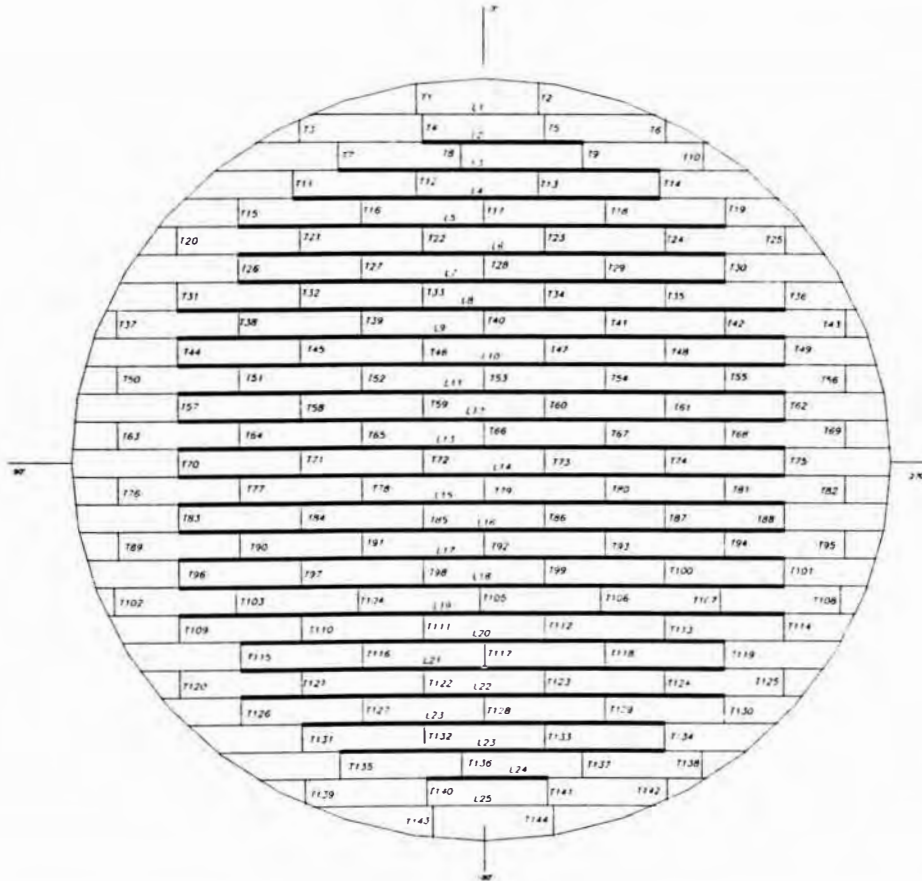
**ANEXO XI  
REGISTRO DE PRUEBA DE VACIO FONDO Y TECHO DE TANQUE**

|           |        |
|-----------|--------|
| HOJA:     | 1 de 5 |
| EMISION:  |        |
| REVISION: | 1      |

Registro N°: 01

|                                                              |                       |                                |                |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| <b>ELEMENTO:</b>                                             | Fondo Tanque 51       | <b>FECHA DE INSPECCION:</b>    | 18-12-2006     |
| <b>PLANO DE REFERENCIA:</b>                                  | GOPC-TE-P-108-200-004 | <b>ESTANDAR DE REFERENCIA:</b> | API 650 - 2003 |
| <b>EQUIPO EMPLEADO:</b> Caja de vacio, vacuometro, compresor |                       |                                |                |

**DETALLE DE JUNTAS INSPECCIONADAS**



**RESULTADOS**

| ID | Descripción                   | Presión de Prueba (PSI) | Longitud de tramo de prueba (m) | Resultados |
|----|-------------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------|
| 01 | Longitudinales desde L2 a L24 | 10                      | 562                             | Aceptado   |
|    |                               |                         |                                 |            |
|    |                               |                         |                                 |            |
|    |                               |                         |                                 |            |

**OBSERVACIONES:**

|                    |                                   |               |                |               |               |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| <b>Firma:</b>      | <b>Fecha:</b>                     | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b>  | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b> |
| <b>Nombre:</b>     | <b>Nombre:</b>                    |               | <b>Nombre:</b> |               |               |
| Control de Calidad | Ingeniero Residente TK 51 Y TK 52 |               | Supervisión    |               |               |



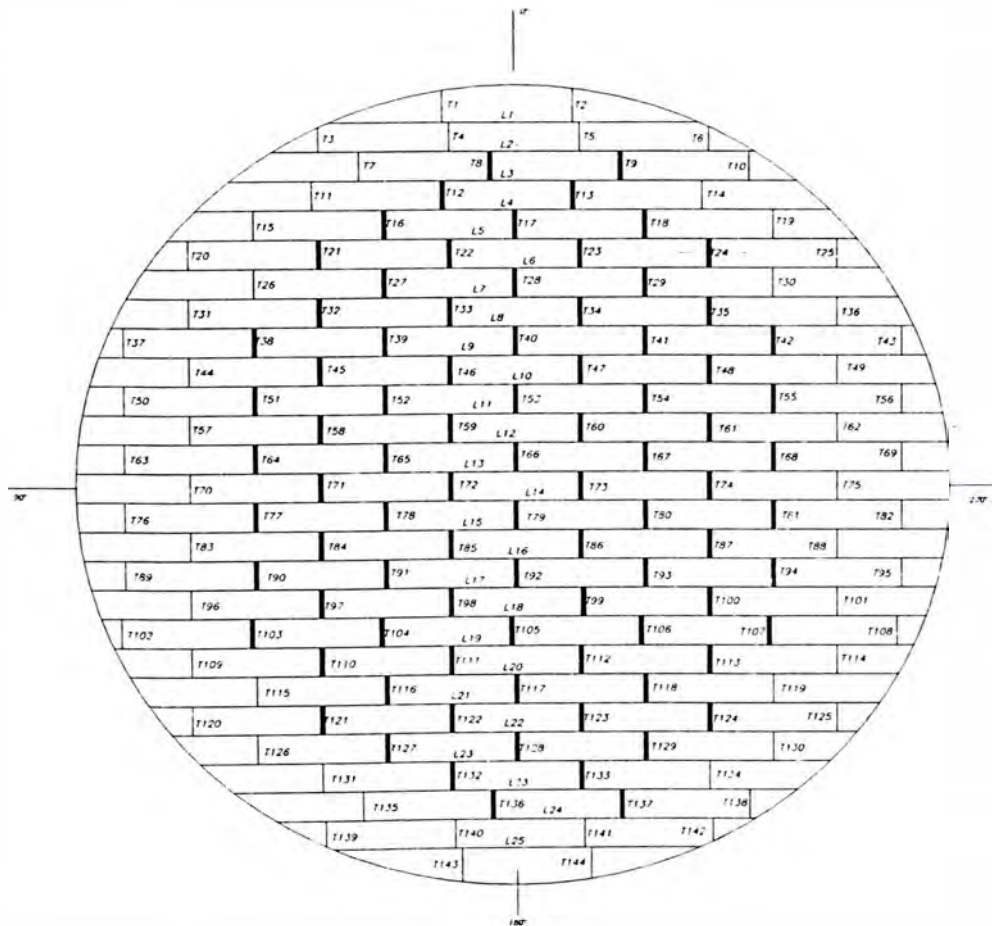
|                                                            |  |           |        |
|------------------------------------------------------------|--|-----------|--------|
| <b>ANEXO XI</b>                                            |  | HOJA:     | 2 de 5 |
| <b>REGISTRO DE PRUEBA DE VACIO FONDO Y TECHO DE TANQUE</b> |  | EMISION:  |        |
|                                                            |  | REVISION: | 1      |

Registro N°: 02

|                             |                       |                                |                |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| <b>ELEMENTO:</b>            | Fondo Tanque 51       | <b>FECHA DE INSPECCION:</b>    | 29-12-2006     |
| <b>PLANO DE REFERENCIA:</b> | GOPC-TE-P-108-200-004 | <b>ESTANDAR DE REFERENCIA:</b> | API 650 - 2003 |

**EQUIPO EMPLEADO:** Caja de vacio, vacuometro, compresor

**DETALLE DE JUNTAS INSPECCIONADAS**



**RESULTADOS**

| ID | Descripción                   | Presión de Prueba (PSI) | Longitud de tramo de prueba (m) | Resultados |
|----|-------------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------|
| 01 | Transversales desde T8 a T137 | 10                      | 138                             | Aceptado   |
|    |                               |                         |                                 |            |
|    |                               |                         |                                 |            |
|    |                               |                         |                                 |            |

**OBSERVACIONES:**

|                    |                                   |               |                |               |               |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| <b>Firma:</b>      | <b>Fecha:</b>                     | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b>  | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b> |
| <b>Nombre:</b>     | <b>Nombre:</b>                    |               | <b>Nombre:</b> |               |               |
| Control de Calidad | Ingeniero Residente TK 51 Y TK 52 |               | Supervisión    |               |               |



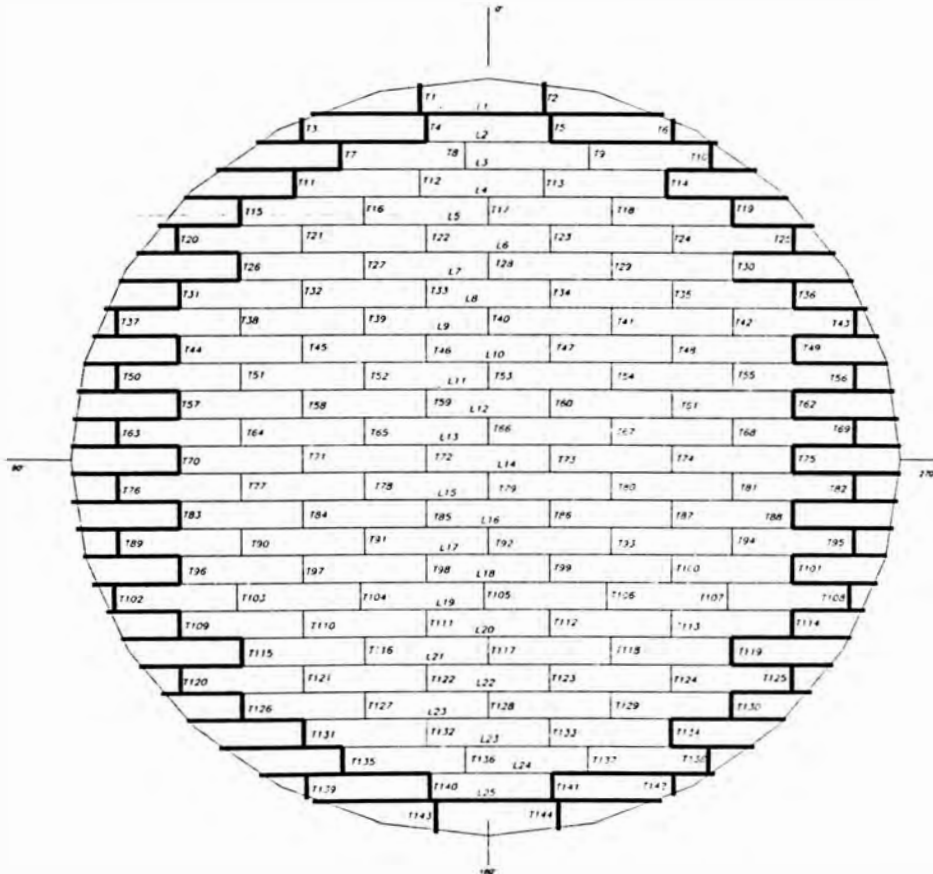
|                                                            |  |           |        |
|------------------------------------------------------------|--|-----------|--------|
| <b>ANEXO XI</b>                                            |  | HOJA:     | 3 de 5 |
| <b>REGISTRO DE PRUEBA DE VACIO FONDO Y TECHO DE TANQUE</b> |  | EMISION:  |        |
|                                                            |  | REVISION: | 1      |

Registro N°: 03

|                             |                       |                                |                |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| <b>ELEMENTO:</b>            | Fondo Tanque 51       | <b>FECHA DE INSPECCION:</b>    | 05-01-2007     |
| <b>PLANO DE REFERENCIA:</b> | GOPC-TE-P-108-200-004 | <b>ESTANDAR DE REFERENCIA:</b> | API 650 - 2003 |

**EQUIPO EMPLEADO:** Caja de vacio, vacuometro, compresor

**DETALLE DE JUNTAS INSPECCIONADAS**



**RESULTADOS**

| ID | Descripción              | Presión de Prueba (PSI) | Longitud de tramo de prueba (m) | Resultados |
|----|--------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------|
| 01 | Longitudinales de cierre | 10                      | 307                             | Aceptado   |
| 02 | Transversales de cierre  | 10                      | 93                              | Aceptado   |
|    |                          |                         |                                 |            |
|    |                          |                         |                                 |            |

**OBSERVACIONES:**

|                    |                                   |               |                |               |               |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| <b>Firma:</b>      | <b>Fecha:</b>                     | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b>  | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b> |
| <b>Nombre:</b>     | <b>Nombre:</b>                    |               | <b>Nombre:</b> |               |               |
| Control de Calidad | Ingeniero Residente TK 51 Y TK 52 |               | Supervisión    |               |               |

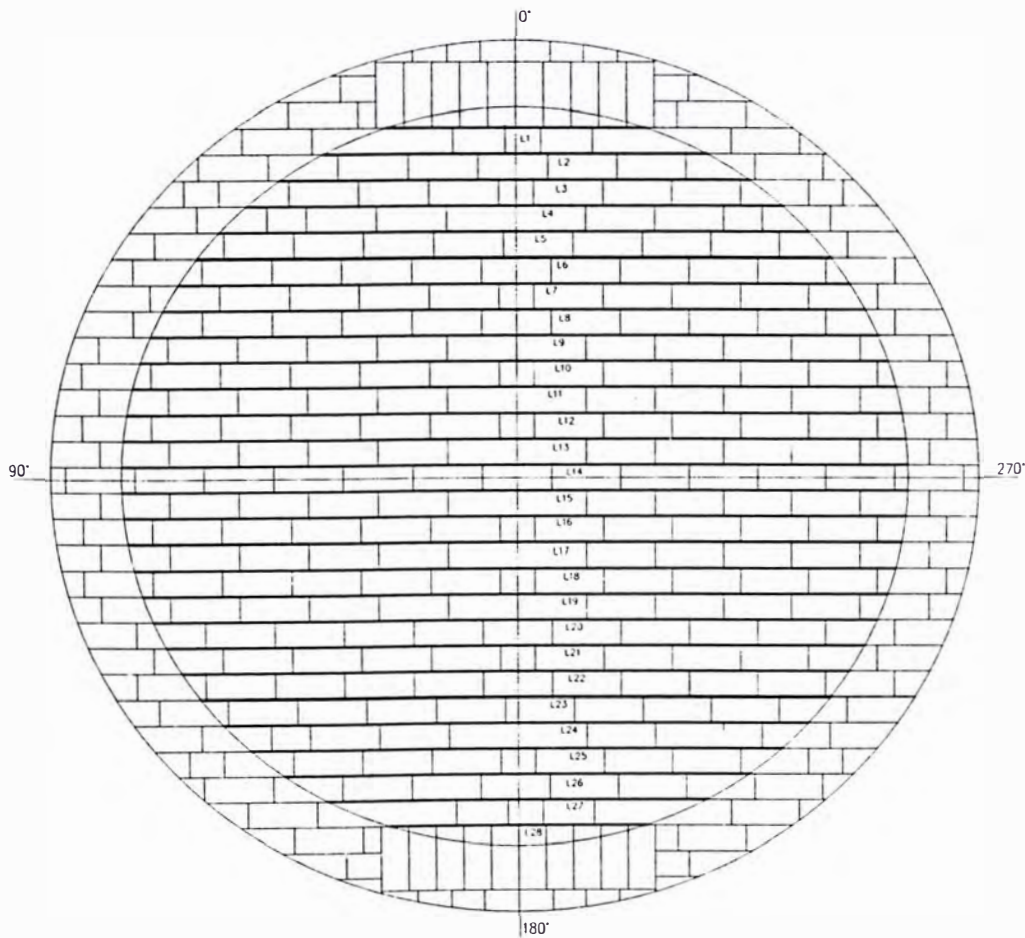
|                                                            |  |           |        |
|------------------------------------------------------------|--|-----------|--------|
| <b>ANEXO XI</b>                                            |  | HOJA:     | 4 de 5 |
| <b>REGISTRO DE PRUEBA DE VACIO FONDO Y TECHO DE TANQUE</b> |  | EMISION:  |        |
|                                                            |  | REVISION: | 1      |

Registro N°: 04

|                             |                       |                                |                |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| <b>ELEMENTO:</b>            | Techo Tanque 51       | <b>FECHA DE INSPECCION:</b>    | 30-01-2007     |
| <b>PLANO DE REFERENCIA:</b> | GOPC-TE-P-108-200-005 | <b>ESTANDAR DE REFERENCIA:</b> | API 650 - 2003 |

**EQUIPO EMPLEADO:** Caja de vacio, vacuometro, compresor

**DETALLE DE JUNTAS INSPECCIONADAS**



**RESULTADOS**

| ID | Descripción                   | Presión de Prueba (PSI) | Longitud de tramo de prueba (m) | Resultados |
|----|-------------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------|
| 01 | Longitudinales desde L2 a L28 | 10                      | 616                             | Aceptado   |
|    |                               |                         |                                 |            |
|    |                               |                         |                                 |            |

**OBSERVACIONES:**

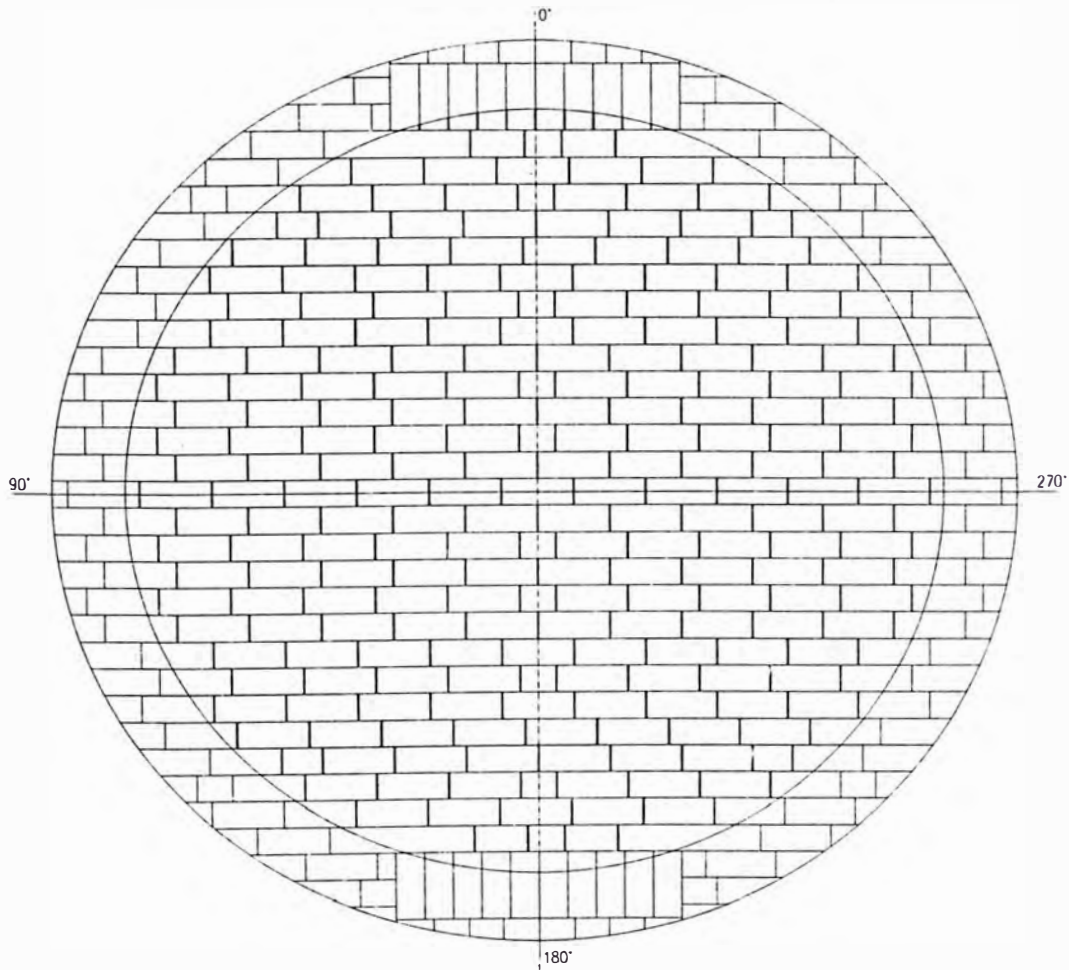
|                    |                                   |               |                |               |               |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| <b>Firma:</b>      | <b>Fecha:</b>                     | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b>  | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b> |
| <b>Nombre:</b>     | <b>Nombre:</b>                    |               | <b>Nombre:</b> |               |               |
| Control de Calidad | Ingeniero Residente TK 51 Y TK 52 |               | Supervisión    |               |               |

|  |                                                                               |           |        |
|--|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|
|  | <b>ANEXO XI</b><br><b>REGISTRO DE PRUEBA DE VACIO FONDO Y TECHO DE TANQUE</b> | HOJA:     | 5 de 5 |
|  |                                                                               | EMISION:  |        |
|  |                                                                               | REVISION: | 1      |

Registro N°: 05

|                                                              |                       |                                |                |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|----------------|
| <b>ELEMENTO:</b>                                             | Techo Tanque 51       | <b>FECHA DE INSPECCION:</b>    | 02-02-2007     |
| <b>PLANO DE REFERENCIA:</b>                                  | GOPC-TE-P-108-200-005 | <b>ESTANDAR DE REFERENCIA:</b> | API 650 - 2003 |
| <b>EQUIPO EMPLEADO:</b> Caja de vacio, vacuometro, compresor |                       |                                |                |

**DETALLE DE JUNTAS INSPECCIONADAS**



**RESULTADOS**

| ID | Descripción   | Presión de Prueba (PSI) | Longitud de tramo de prueba (m) | Resultados |
|----|---------------|-------------------------|---------------------------------|------------|
| 01 | Transversales | 10                      | 303                             | Aceptado   |
|    |               |                         |                                 |            |
|    |               |                         |                                 |            |

**OBSERVACIONES:**

|                    |               |                                   |               |                |               |
|--------------------|---------------|-----------------------------------|---------------|----------------|---------------|
| <b>Firma:</b>      | <b>Fecha:</b> | <b>Firma:</b>                     | <b>Fecha:</b> | <b>Firma:</b>  | <b>Fecha:</b> |
| <b>Nombre:</b>     |               | <b>Nombre:</b>                    |               | <b>Nombre:</b> |               |
| Control de Calidad |               | Ingeniero Residente TK 51 Y TK 52 |               | Supervisión    |               |

**ANEXO XII**

**REGISTRO DE**

**PRUEBA**

**NEUMÁTICA**



|                                                   |  |           |          |
|---------------------------------------------------|--|-----------|----------|
| <b>ANEXO XII<br/>REGISTRO DE PRUEBA NEUMATICA</b> |  | HOJA:     | 1 de 2   |
|                                                   |  | EMISION:  | 18/02/07 |
|                                                   |  | REVISION: | 1        |

Registro N°: 01

|                                                                    |                                   |                             |            |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------|
| <b>ELEMENTO:</b>                                                   | Planchas de refuerzo - conexiones | <b>TANQUE N°:</b>           | 51         |
| <b>PLANO DE REFERENCIA:</b>                                        | GOPC-TE-P-108-200-003             | <b>FECHA DE INSPECCION:</b> | 12-02-2007 |
| <b>EQUIPO EMPLEADO:</b> manómetro, compresor, válvulas, mangueras. |                                   |                             |            |
| <b>ESTANDAR DE REFERENCIA:</b>                                     | API 650 - 2003                    |                             |            |

**RESULTADOS**

| ID | Descripción                       | Presión de Prueba (Bar) | Tiempo de Prueba (min) | Resultados |
|----|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|------------|
| 01 | B1 – Salida Toma Alta             | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 02 | B2 – Ingreso Futuro               | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 03 | B3 – Salida Toma Baja             | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 04 | B4 – Purga                        | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 05 | B5 – Rebose                       | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 06 | B6 – Drenaje del Techo            | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 07 | M1 – Entrada de Hombre - Cilindro | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 08 | M2 – Entrada de Hombre - Cilindro | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 09 | M3 – Entrada de Hombre - Cilindro | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 10 | B8 - Ingreso                      | 1                       | 5                      | Aceptado   |
|    |                                   |                         |                        |            |
|    |                                   |                         |                        |            |

**OBSERVACIONES:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

|                    |                                   |               |                     |               |               |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|
| <b>Firma:</b>      | <b>Fecha:</b>                     | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b>       | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b> |
| <b>Nombre:</b>     | <b>Nombre:</b>                    |               | <b>Nombre:</b>      |               |               |
| Control de Calidad | Ingeniero Residente TK 51 y TK 52 |               | Supervisión Cliente |               |               |

|                                                   |  |           |          |
|---------------------------------------------------|--|-----------|----------|
| <b>ANEXO XII<br/>REGISTRO DE PRUEBA NEUMATICA</b> |  | HOJA:     | 2 de 2   |
|                                                   |  | EMISION:  | 18/02/07 |
|                                                   |  | REVISION: | 1        |

Registro N°: 01

|                                                                    |                                   |                             |            |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------|
| <b>ELEMENTO:</b>                                                   | Planchas de refuerzo - conexiones | <b>TANQUE N°:</b>           | 52         |
| <b>PLANO DE REFERENCIA:</b>                                        | GOPC-TE-P-108-200-003             | <b>FECHA DE INSPECCION:</b> | 12-02-2007 |
| <b>EQUIPO EMPLEADO:</b> manómetro, compresor, válvulas, mangueras. |                                   |                             |            |
| <b>ESTANDAR DE REFERENCIA:</b>                                     | API 650 - 2003                    |                             |            |

**RESULTADOS**

| ID | Descripción                       | Presión de Prueba (Bar) | Tiempo de Prueba (min) | Resultados |
|----|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|------------|
| 01 | B1 – Salida Toma Alta             | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 02 | B2 – Ingreso Futuro               | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 03 | B3 – Salida Toma Baja             | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 04 | B4 – Purga                        | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 05 | B5 – Rebose                       | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 06 | B6 – Drenaje del Techo            | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 07 | M1 – Entrada de Hombre - Cilindro | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 08 | M2 – Entrada de Hombre - Cilindro | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 09 | M3 – Entrada de Hombre - Cilindro | 1                       | 5                      | Aceptado   |
| 10 | B8 - Ingreso                      | 1                       | 5                      | Aceptado   |
|    |                                   |                         |                        |            |
|    |                                   |                         |                        |            |

**OBSERVACIONES:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

|                    |                                   |               |                     |               |               |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|
| <b>Firma:</b>      | <b>Fecha:</b>                     | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b>       | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b> |
| <b>Nombre:</b>     | <b>Nombre:</b>                    |               | <b>Nombre:</b>      |               |               |
| Control de Calidad | Ingeniero Residente TK 51 y TK 52 |               | Supervisión Cliente |               |               |

# **ANEXO XIII**

**REGISTRO DE**

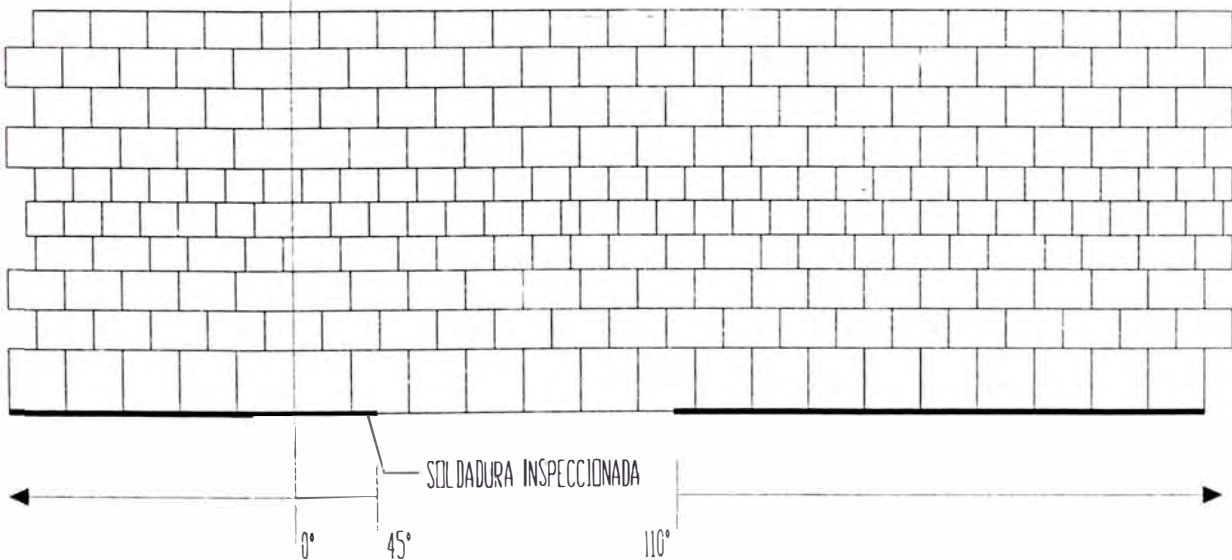
**PRUEBA DIESEL**

|                                              |  |           |        |
|----------------------------------------------|--|-----------|--------|
| <b>ANEXO XIII</b>                            |  | HOJA:     | 1 de 4 |
| <b>REGISTRO DE PRUEBA DE DIESEL CALIENTE</b> |  | EMISION:  |        |
|                                              |  | REVISION: | 2      |

Registro N°: 01

|                              |                                              |                         |            |                         |            |
|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|
| <b>ELEMENTO:</b>             | SOLDADURA CILINDRO – FONDO TANQUE 51         |                         |            |                         |            |
| <b>PLANOS DE REFERENCIA:</b> | GOPC-TE-P-108-200-001, GOPC-TE-P-108-200-003 |                         |            |                         |            |
| <b>DATOS DE PRUEBA</b>       |                                              |                         |            |                         |            |
| <b>Fluido de Prueba:</b>     | DIESEL                                       | <b>INICIO DE PRUEBA</b> |            | <b>INSPECCION FINAL</b> |            |
|                              |                                              | FECHA                   | 21-12-2006 | FECHA                   | 22-12-2006 |
|                              |                                              | HORA                    | 16:00      | HORA                    | 11:00      |

**ESQUEMA DE REFERENCIA**



| N° | Zona de Prueba | Ubicación de Discontinuidad | Resultado |
|----|----------------|-----------------------------|-----------|
| 1  | De 0° a 45°    | Ninguna                     | Aceptado  |
| 2  | De 110° a 360° | Ninguna                     | Aceptado  |
| 3  |                |                             |           |
| 4  |                |                             |           |
| 5  |                |                             |           |
| 6  |                |                             |           |

**OBSERVACIONES:**

|                    |                                   |               |                     |               |               |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|
| <b>Firma:</b>      | <b>Fecha:</b>                     | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b>       | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b> |
| <b>Nombre:</b>     | <b>Nombre:</b>                    |               | <b>Nombre:</b>      |               |               |
| Control de Calidad | Ingeniero Residente TK 51 y TK 52 |               | Supervisión Cliente |               |               |



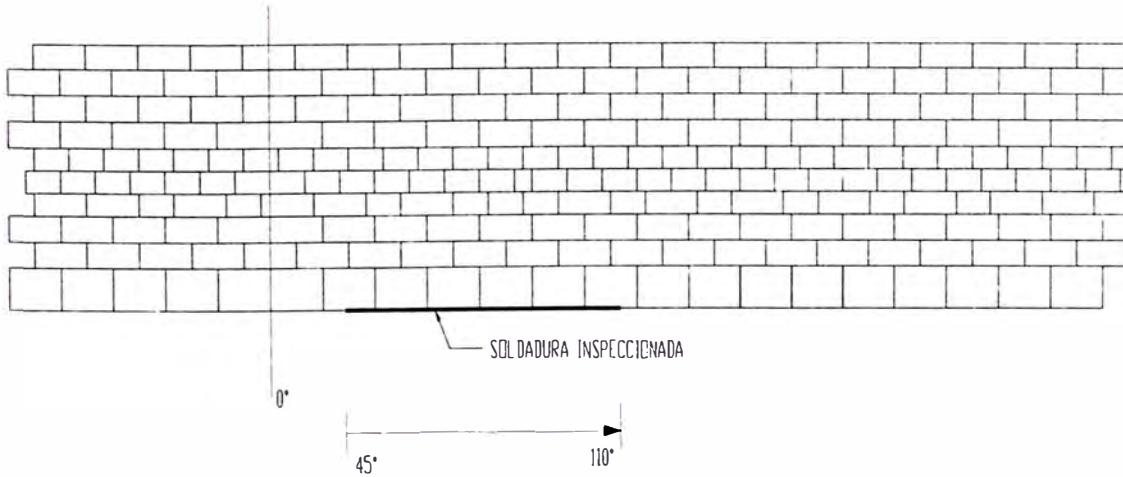
**ANEXO XIII  
REGISTRO DE PRUEBA DE DIESEL CALIENTE**

|           |        |
|-----------|--------|
| HOJA:     | 2 de 4 |
| EMISION:  |        |
| REVISION: | 2      |

Registro N°: 02

|                              |                                              |                         |            |                         |            |
|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|
| <b>ELEMENTO:</b>             | SOLDADURA CILINDRO – FONDO TANQUE 51         |                         |            |                         |            |
| <b>PLANOS DE REFERENCIA:</b> | GOPC-TE-P-108-200-001, GOPC-TE-P-108-200-003 |                         |            |                         |            |
| <b>DATOS DE PRUEBA</b>       |                                              |                         |            |                         |            |
| <b>Fluido de Prueba:</b>     | DIESEL                                       | <b>INICIO DE PRUEBA</b> |            | <b>INSPECCION FINAL</b> |            |
|                              |                                              | FECHA                   | 30-01-2007 | FECHA                   | 30-01-2007 |
|                              |                                              | HORA                    | 09:00      | HORA                    | 11:00      |

**ESQUEMA DE REFERENCIA**



| N° | Zona de Prueba | Ubicación de Discontinuidad | Resultado |
|----|----------------|-----------------------------|-----------|
| 1  | De 45° a 110°  | Ninguna                     | Aceptado  |
| 2  |                |                             |           |
| 3  |                |                             |           |
| 4  |                |                             |           |
| 5  |                |                             |           |
| 6  |                |                             |           |

**OBSERVACIONES:**

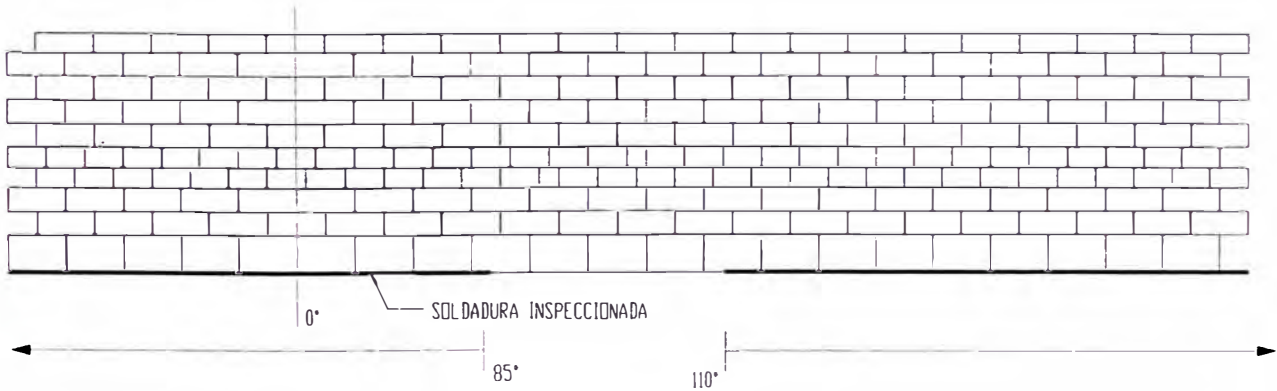
|                    |                                   |               |                     |               |               |
|--------------------|-----------------------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|
| <b>Firma:</b>      | <b>Fecha:</b>                     | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b>       | <b>Firma:</b> | <b>Fecha:</b> |
| <b>Nombre:</b>     | <b>Nombre:</b>                    |               | <b>Nombre:</b>      |               |               |
| Control de Calidad | Ingeniero Residente TK 51 y TK 52 |               | Supervisión Cliente |               |               |

|                                                                   |                                |                 |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| <b>ANEXO XIII</b><br><b>REGISTRO DE PRUEBA DE DIESEL CALIENTE</b> | HOJA:<br>EMISION:<br>REVISION: | 3 de 4<br><br>2 |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|

Registro N°: 01

|                              |                                              |                         |            |                         |            |
|------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|
| <b>ELEMENTO:</b>             | SOLDADURA CILINDRO – FONDO TANQUE 52         |                         |            |                         |            |
| <b>PLANOS DE REFERENCIA:</b> | GOPC-TE-P-108-200-002, GOPC-TE-P-108-200-003 |                         |            |                         |            |
| <b>DATOS DE PRUEBA</b>       |                                              |                         |            |                         |            |
| <b>Fluido de Prueba:</b>     | DIESEL                                       | <b>INICIO DE PRUEBA</b> |            | <b>INSPECCION FINAL</b> |            |
|                              |                                              | FECHA                   | 21-12-2006 | FECHA                   | 22-12-2006 |
|                              |                                              | HORA                    | 16:30      | HORA                    | 09:00      |

**ESQUEMA DE REFERENCIA**



| N° | Zona de Prueba | Ubicación de Discontinuidad | Resultado |
|----|----------------|-----------------------------|-----------|
| 1  | De 0° a 85°    | Ninguna                     | Aceptado  |
| 2  | De 110° a 360° | Ninguna                     | Aceptado  |
| 3  |                |                             |           |
| 4  |                |                             |           |
| 5  |                |                             |           |
| 6  |                |                             |           |

**OBSERVACIONES:**

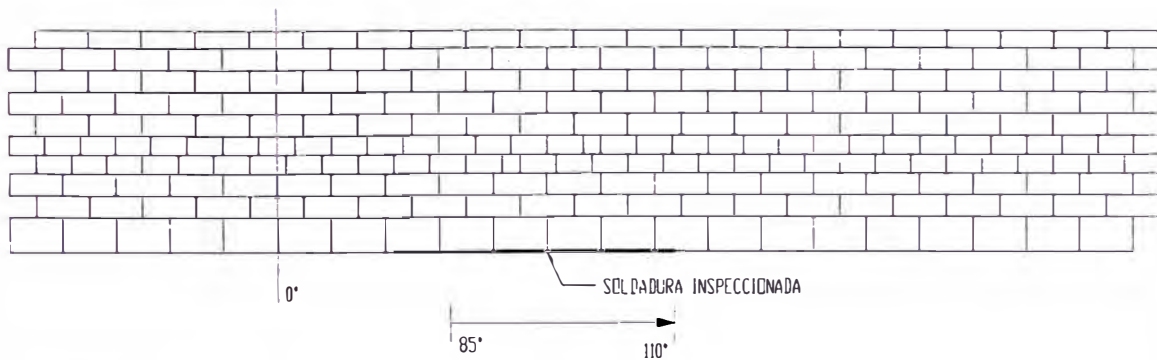
|                    |               |                                   |               |                     |               |
|--------------------|---------------|-----------------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| <b>Firma:</b>      | <b>Fecha:</b> | <b>Firma:</b>                     | <b>Fecha:</b> | <b>Firma:</b>       | <b>Fecha:</b> |
| <b>Nombre:</b>     |               | <b>Nombre:</b>                    |               | <b>Nombre:</b>      |               |
| Control de Calidad |               | Ingeniero Residente TK 51 y TK 52 |               | Supervisión Cliente |               |

|                                              |  |           |        |
|----------------------------------------------|--|-----------|--------|
| <b>ANEXO XIII</b>                            |  | HOJA:     | 4 de 4 |
| <b>REGISTRO DE PRUEBA DE DIESEL CALIENTE</b> |  | EMISION:  |        |
|                                              |  | REVISION: | 2      |

Registro N°: 02

|                              |        |                                                     |            |                         |            |
|------------------------------|--------|-----------------------------------------------------|------------|-------------------------|------------|
| <b>ELEMENTO:</b>             |        | <b>SOLDADURA CILINDRO – FONDO TANQUE 52</b>         |            |                         |            |
| <b>PLANOS DE REFERENCIA:</b> |        | <b>GOPC-TE-P-108-200-002, GOPC-TE-P-108-200-003</b> |            |                         |            |
| <b>DATOS DE PRUEBA</b>       |        |                                                     |            |                         |            |
| <b>Fluido de Prueba:</b>     | DIESEL | <b>INICIO DE PRUEBA</b>                             |            | <b>INSPECCION FINAL</b> |            |
|                              |        | FECHA                                               | 26-01-2007 | FECHA                   | 26-01-2007 |
|                              |        | HORA                                                | 16:30      | HORA                    | 17:00      |

**ESQUEMA DE REFERENCIA**



| N° | Zona de Prueba | Ubicación de Discontinuidad | Resultado |
|----|----------------|-----------------------------|-----------|
| 1  | De 85° a 110°  | Ninguna                     | Aceptado  |
| 2  |                |                             |           |
| 3  |                |                             |           |
| 4  |                |                             |           |
| 5  |                |                             |           |
| 6  |                |                             |           |

**OBSERVACIONES:**

|                    |                                   |                     |                |                |                |
|--------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Firma:</b>      | <b>Fecha:</b>                     | <b>Firma:</b>       | <b>Fecha:</b>  | <b>Firma:</b>  | <b>Fecha:</b>  |
| <b>Nombre:</b>     | <b>Nombre:</b>                    | <b>Nombre:</b>      | <b>Nombre:</b> | <b>Nombre:</b> | <b>Nombre:</b> |
| Control de Calidad | Ingeniero Residente TK 51 y TK 52 | Supervisión Cliente |                |                |                |

**ANEXO XIV**

**INSPECCION**

**PRUEBA**

**HIDROSTATICA**



|  |                                                                                                    |           |        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|
|  | <b>ANEXO XIV</b><br><b>REGISTRO DE INSPECCION DE TANQUE ANTES</b><br><b>DE PRUEBA HIDROSTATICA</b> |           |        |
|  |                                                                                                    | HOJA:     | 1 de 1 |
|  |                                                                                                    | EMISION:  |        |
|  |                                                                                                    | REVISION: | 2      |

Registro N°:

| <b>ELEMENTO: Tanque 52</b>       |                         | <b>Fecha de Inspección:</b> |           |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------|
| <b>ELEMENTOS INSPECCIONADOS:</b> |                         |                             |           |
| N°                               | ELEMENTO                | TIPO DE INSPECCION          | Resultado |
| 01                               | SALIDA TOMA ALTA 12" B1 | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 02                               | SALIDA TOMA BAJA 12" B3 | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 03                               | INGRESO FUTURO 16" B2   | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 04                               | PURGA 8" B4             | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 05                               | REBOSE 8" B5            | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 06                               | DRENAJE DE TECHO 4" B6  | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 07                               | TERMOPOZO ¾" C1         | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 08                               | MANHOLE 24" M1          | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 09                               | MANHOLE 36" M2          | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 10                               | MANHOLE 24" M3          | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 11                               | INGRESO 20" B8          | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 12                               | MANHOLE CUBIERTA 24" M4 | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 13                               | INTERIOR DE TANQUE      | LIMPIEZA                    | OK        |
| 14                               | CONEXIÓN DE MANGUERAS   | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 15                               | CONEXIÓN DE MANIFOLD    | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 16                               | CONEXIÓN DE VALVULAS    | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 17                               |                         |                             |           |
| 18                               |                         |                             |           |
| 19                               |                         |                             |           |
| <b>OBSERVACIONES</b>             |                         |                             |           |

|                    |               |                     |               |                     |               |
|--------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|
| <b>Firma:</b>      | <b>Fecha:</b> | <b>Firma:</b>       | <b>Fecha:</b> | <b>Firma:</b>       | <b>Fecha:</b> |
| <b>Nombre:</b>     |               | <b>Nombre:</b>      |               | <b>Nombre:</b>      |               |
| Control de Calidad |               | Ingeniero Residente |               | Supervisión Cliente |               |

|                                                                                                    |  |           |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|--------|
| <b>ANEXO XIV</b><br><b>REGISTRO DE INSPECCION DE TANQUE ANTES</b><br><b>DE PRUEBA HIDROSTATICA</b> |  | HOJA:     | 1 de 1 |
|                                                                                                    |  | EMISION:  |        |
|                                                                                                    |  | REVISION: | 2      |

Registro N°:

| <b>ELEMENTO: Tanque 52</b>       |                         | <b>Fecha de Inspección:</b> |           |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------|
| <b>ELEMENTOS INSPECCIONADOS:</b> |                         |                             |           |
| N°                               | ELEMENTO                | TIPO DE INSPECCION          | Resultado |
| 01                               | SALIDA TOMA ALTA 12" B1 | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 02                               | SALIDA TOMA BAJA 12" B3 | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 03                               | INGRESO FUTURO 16" B2   | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 04                               | PURGA 8" B4             | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 05                               | REBOSE 8" B5            | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 06                               | DRENAJE DE TECHO 4" B6  | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 07                               | TERMOPOZO ¾" C1         | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 08                               | MANHOLE 24" M1          | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 09                               | MANHOLE 36" M2          | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 10                               | MANHOLE 24" M3          | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 11                               | INGRESO 20" B8          | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 12                               | MANHOLE CUBIERTA 24" M4 | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 13                               | INTERIOR DE TANQUE      | LIMPIEZA                    | OK        |
| 14                               | CONEXIÓN DE MANGUERAS   | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 15                               | CONEXIÓN DE MANIFOLD    | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 16                               | CONEXIÓN DE VALVULAS    | AJUSTE DE PERNOS            | OK        |
| 17                               |                         |                             |           |
| 18                               |                         |                             |           |
| 19                               |                         |                             |           |
| <b>OBSERVACIONES</b>             |                         |                             |           |

|                    |               |                     |               |                     |               |
|--------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|
| <b>Firma:</b>      | <b>Fecha:</b> | <b>Firma:</b>       | <b>Fecha:</b> | <b>Firma:</b>       | <b>Fecha:</b> |
| <b>Nombre:</b>     |               | <b>Nombre:</b>      |               | <b>Nombre:</b>      |               |
| Control de Calidad |               | Ingeniero Residente |               | Supervisión Cliente |               |

|                                                                                              |  |               |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------|----------|
| <b>REGISTRO DE CALIFICACION DE SOLDADOR</b><br><i>De acuerdo al código ASME - Sección IX</i> |  | <b>/ WPQR</b> |          |
|                                                                                              |  | HOJA:         | 1 de 1   |
|                                                                                              |  | EMISION:      | 18/07/02 |
|                                                                                              |  | REVISION:     | 1        |

**REGISTRO DE CALIFICACION DE SOLDADOR (WPQR)**

|                                                                        |                                                          |                                               |                      |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|
| Nombre del Soldador: <b>Oseda Carvajal; Renzo</b>                      | No. Estampa: <b>HFC-061</b>                              | WPQ No.: <b>061-3</b>                         | DNI: <b>41559350</b> |
| Identificación de WPS seguido por el soldador: <b>WPS – 253 Rev. 0</b> | Evaluado en: <input checked="" type="checkbox"/> Probeta | <input type="checkbox"/> Soldadura Producción |                      |
| Especificación de metal base: <b>ASTM A36</b>                          | Espesor: <b>3/8"</b>                                     |                                               |                      |

| Variables de soldadura                                       | Valor Usado en la Calificación         | Rango Calificado                   |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|
| Proceso de Soldadura:                                        | <b>SMAW</b>                            | <b>SMAW</b>                        |
| Tipo usado (manual, semiautomático):                         | <b>Manual</b>                          | —                                  |
| Respaldo (metal, soldadura):                                 | <b>Con respaldo</b>                    | <b>Con respaldo</b>                |
| ( X ) Plancha ( ) Tubería (ingrese diámetro, si es tubería): | <b>3/8"</b>                            | —                                  |
| Metal Base No. P o S a No. P o S                             | <b>P No. 1 a P No. 1</b>               | <b>P No. 1 a P No. 1</b>           |
| Especificación metal aporte (SFA)                            | <b>5.1</b>                             | —                                  |
| Clasificación metal aporte                                   | <b>E7018 (raíz, relleno y acabado)</b> | —                                  |
| Metal de aporte No. F:                                       | <b>F4 con respaldo</b>                 | <b>F1, F2, F3, F4 con respaldo</b> |
| Inserto Consumible: (GTAW o PAW):                            | —                                      | —                                  |
| Tipo de aporte (GTAW o PAW):                                 | —                                      | —                                  |
| Espesor depositado por cada proceso:                         | <b>Hasta 3/8" de F4</b>                | <b>Hasta 3/4" de F4</b>            |
|                                                              | —                                      | —                                  |
| Posición calificada:                                         | <b>3G</b>                              | <b>Plana y Vertical</b>            |
| Progresión vertical (ascendente/descendente):                | <b>Ascendente</b>                      | <b>Ascendente</b>                  |
| Tipo de gas combustible (OFW):                               | —                                      | —                                  |
| Gas Inerte de respaldo (GTAW, PAW, GMAW):                    | —                                      | —                                  |
| Modo de Transferencia (GMAW):                                | —                                      | —                                  |
| Corriente Tipo/Polaridad (GTAW):                             | —                                      | —                                  |

**RESULTADOS**

|                                                                                                                                                                                          |                                         |                                    |                 |                        |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------|
| Resultado de Inspección Visual:                                                                                                                                                          | <b>Acceptable</b>                       |                                    |                 |                        |           |
| Resultados de Prueba de DobleZ:                                                                                                                                                          | <b>Acceptable</b>                       |                                    |                 |                        |           |
| ( X ) Lado                                                                                                                                                                               | ( ) Cara y Raíz Transversal             | ( ) Cara y Raíz Longitudinal       |                 |                        |           |
| ( ) Tubería, Resistencia a la corrosión                                                                                                                                                  | ( ) Plancha, resistencia a la corrosión |                                    |                 |                        |           |
| ( ) Tubería, Prueba de ataque químico                                                                                                                                                    | ( ) Plancha, Prueba de ataque químico   |                                    |                 |                        |           |
| Tipo                                                                                                                                                                                     | Resultado                               | Tipo                               | Resultado       | Tipo                   | Resultado |
| <b>Lado 1</b>                                                                                                                                                                            | <b>Aceptado</b>                         | <b>Lado 2</b>                      | <b>Aceptado</b> | —                      | —         |
| —                                                                                                                                                                                        | —                                       | —                                  | —               | —                      | —         |
| Resultado de examen radiográfico alternativo:                                                                                                                                            | —                                       |                                    |                 |                        |           |
| Soldadura de filete: Prueba de fractura:                                                                                                                                                 | —                                       | Longitud y porcentaje de Defectos: |                 | —                      |           |
| Macro ataque:                                                                                                                                                                            | —                                       | Tamaño de filete:                  | —               | Concavidad/Convexidad: | —         |
| Otras Pruebas:                                                                                                                                                                           | —                                       |                                    |                 |                        |           |
| Película o muestras evaluadas por:                                                                                                                                                       | —                                       | Compañía:                          |                 | —                      |           |
| Pruebas Mecánicas conducidas por:                                                                                                                                                        | Prueba de Laboratorio No:               |                                    | —               |                        |           |
| Soldadura supervisada por:                                                                                                                                                               | <b>CWI</b>                              |                                    |                 |                        |           |
| Nosotros certificamos que los datos registrados son correctos y que las probetas fueron preparadas, soldadas y probadas de acuerdo a los requerimientos del Código ASME Sección IX-2004. |                                         |                                    |                 |                        |           |
| Fecha: <b>02 – Agosto – 06</b>                                                                                                                                                           |                                         |                                    | Organización:   |                        |           |
|                                                                                                                                                                                          |                                         |                                    | Por:            |                        |           |

**ANEXO XV**

**REGISTRO A**

**PONTONES**



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO DE**  
**CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE SOLDADURA**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 08/01/2007 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 001

FECHA DE INSPECCION:

12-01-07

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION:

TANQUE: TK51

NORMA APLICABLE: API 653

| PONT | ID       | LONGITUD INSP (mm) | RESULTADO | PONT | ID       | LONGITUD INSP (mm) | RESULTADO |
|------|----------|--------------------|-----------|------|----------|--------------------|-----------|
| 1    | F1       | 2500               | Aceptado  | 10   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 2    | F1       | 2500               | Aceptado  | 11   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 3    | F1       | 2500               | Aceptado  | 12   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 4    | F1       | 2500               | Aceptado  | 13   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 5    | F1       | 2500               | Aceptado  | 14   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 6    | F1       | 2500               | Aceptado  | 15   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 7    | F1       | 2500               | Aceptado  | 16   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 8    | F1       | 2500               | Aceptado  | 17   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 9    | F1       | 2500               | Aceptado  | 18   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |

**OBSERVACIONES:** -A LAS COSTURAS F1, F2 Y F3 SE LES REALIZO LA PRUEBA DE TIENTES PENETRANTES. A LAS COSTURAS DE LA CUBIERTA EN ZONA DE PONTONES LA PRUEBA DE DIESEL CALIENTE.

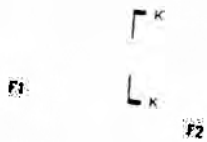
**APROBACION FINAL:**

Control de Calidad

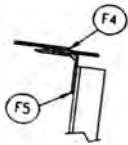
Ingeniero Residente

Supervisor petrolera

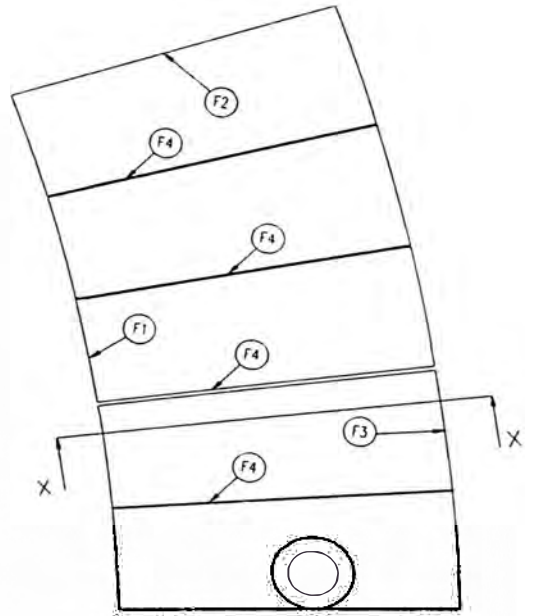




VISTA X-X



CORTE K-K



PLANTA



**PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**  
**PROYECTO: TANQUES 51 Y 52 PARA ALMACENAMIENTO**  
**DE CRUDO DE 110MB**  
**REGISTRO DE INSPECCION DE SOLDADURA**

|          |            |
|----------|------------|
| HOJA     | 1 de 1     |
| EMISION  | 08/01/2007 |
| REVISION | 0          |

REGISTRO N°: 001

FECHA DE INSPECCION:

10-01-07

**IDENTIFICACION DE ELEMENTOS**

DESCRIPCION:

TANQUE: TK52

NORMA APLICABLE: API 653

| PONT | ID       | LONGITUD INSP (mm) | RESULTADO | PONT | ID       | LONGITUD INSP (mm) | RESULTADO |
|------|----------|--------------------|-----------|------|----------|--------------------|-----------|
| 1    | F1       | 2500               | Aceptado  | 10   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 2    | F1       | 2500               | Aceptado  | 11   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 3    | F1       | 2500               | Aceptado  | 12   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 4    | F1       | 2500               | Aceptado  | 13   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 5    | F1       | 2500               | Aceptado  | 14   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 6    | F1       | 2500               | Aceptado  | 15   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 7    | F1       | 2500               | Aceptado  | 16   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 8    | F1       | 2500               | Aceptado  | 17   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |
| 9    | F1       | 2500               | Aceptado  | 18   | F1       | 2500               | Aceptado  |
|      | F2       | 1480               | Aceptado  |      | F2       | 1480               | Aceptado  |
|      | F3       | 3000               | Aceptado  |      | F3       | 3000               | Aceptado  |
|      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |      | CUBIERTA | 18000              | Aceptado  |

**OBSERVACIONES:** -A LAS COSTURAS F1, F2 Y F3 SE LES REALIZO LA PRUEBA DE TIENTES PENETRANTES. A LAS COSTURAS DE LA CUBIERTA EN ZONA DE PONTONES LA PRUEBA DE DIESEL CALIENTE.

**APROBACION FINAL:**

Control de Calidad

Ingeniero Residente

Supervisor Petrolera





# **ANEXO XVI**

**WPS**



|                                                                                                       |           |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| <b>REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (PQR)</b><br><i>(De acuerdo a AWS D1.1)</i> | HOJA:     | 2 de 2   |
|                                                                                                       | EMISION:  | 02/10/04 |
|                                                                                                       | REVISION: | 02       |

**Procedure Qualification Record (PQR) # / PQR-034**  
**Test Result**

ENSAYO DE TRACCION

| Especimen Nro. | Ancho (mm) | Espesor (mm) | Area (mm <sup>2</sup> ) | Carga Máxima De Tracción (Kn) | Esfuerzo Máximo (Mpa) | Características de rotura y Ubicación |
|----------------|------------|--------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| /PQR-34-T1     |            |              |                         |                               |                       |                                       |
| /PQR-34-T2     |            |              |                         |                               |                       |                                       |
| —              | —          | —            | —                       | —                             | —                     | —                                     |
| —              | ---        | —            | —                       | —                             | —                     | ---                                   |

PRUEBA DE DOBLEZ GUIADO

| Espécimen Nro. | Tipo de DobleZ | Resultado | Observaciones |
|----------------|----------------|-----------|---------------|
| / PQR-34-R1    | Raíz           | Aceptado  | —             |
| / PQR-34-R2    | Raíz           | Aceptado  | ---           |
| / PQR-34-C2    | Cara           | Aceptado  | —             |
| / PQR-34-C2    | Cara           | Aceptado  | —             |

INSPECCION VISUAL

Apariencia BUENA  
Socavación NINGUNA  
Porosidad NINGUNA  
Convexidad NINGUNA  
Presenciada Por.....

Nombre del Soldador: (HFC-119)  
Prueba Conducida por: .....

Nosotros los Abajo firmantes, certificamos que lo indicado en este registro es correcto y las probetas han sido preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo a los requerimientos de la Sección 4 de ANSI / AWS D1.1 –2004 código estructural - Acero.

Firma \_\_\_\_\_  
Por .....,  
Jefe de Control de Calidad  
Fecha 18-11-2004





|                                                                                                                  |            |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
| <b>REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (PQR)</b><br><br><i>(De acuerdo a ASME Sección IX)</i> | - PQR - 64 |          |
|                                                                                                                  | HOJA       | 2 / 2    |
|                                                                                                                  | EMISION    | 04/08/05 |
|                                                                                                                  | REVISION   | 0        |

| <b>QW-483</b><br><b>ENSAYO DE TRACCIÓN (QW-150)</b> |            |              |                         |                        |                            |                              |
|-----------------------------------------------------|------------|--------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Especimen N°                                        | Ancho (mm) | Espesor (mm) | Area (mm <sup>2</sup> ) | Carga de fluencia (KN) | Esfuerzo de fluencia (Mpa) | Tipo de falla y localización |
| T 1                                                 |            |              |                         |                        |                            | CONFORME                     |
| T 2                                                 |            |              |                         |                        |                            | CONFORME                     |

| <b>ENSAYO DE DOBLEZ GUIADO (QW-160)</b> |          |
|-----------------------------------------|----------|
| DC 1 (DOBLADO DE CARA)                  | CONFORME |
| DC 2 (DOBLADO DE CARA)                  | CONFORME |
| DR 3 (DOBLADO DE RAIZ)                  | CONFORME |
| DR 4 (DOBLADO DE RAIZ)                  | CONFORME |

Observaciones : \_\_\_\_\_

**ENSAYO DE SOLDADURA DE FILETE**

Resultado – Satisfactorio: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Penetración en metal base: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Resultado Macro-ataque \_\_\_\_\_

**Otras pruebas**

Tipos de pruebas \_\_\_\_\_

Análisis del depósito \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_

Nombre del soldador \_\_\_\_\_ Número de estampa \_\_\_\_\_ HFC- \_\_\_\_\_

Prueba conducida por: \_\_\_\_\_ Prueba de laboratorio N° \_\_\_\_\_

Certificamos que lo declarado en éste registro es correcto y que las pruebas de soldadura han sido preparadas, soldadas y ensayadas conforme a los requerimientos de la Sección IX del Código ASME

Fecha: \_\_\_\_\_ 08 – AGOSTO - 2006 \_\_\_\_\_ Fabricante : \_\_\_\_\_

Por \_\_\_\_\_



|                                                                                                                  |            |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
| <b>REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (PQR)</b><br><br><i>(De acuerdo a ASME Sección IX)</i> | - PQR - 65 |          |
|                                                                                                                  | HOJA       | 2 / 2    |
|                                                                                                                  | EMISION    | 04/08/05 |
|                                                                                                                  | REVISION   | 0        |

| <b>QW-483</b><br><b>ENSAYO DE TRACCIÓN (QW-150)</b> |            |              |                         |                        |                            |                              |
|-----------------------------------------------------|------------|--------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Especimen N°                                        | Ancho (mm) | Espesor (mm) | Area (mm <sup>2</sup> ) | Carga de fluencia (KN) | Esfuerzo de fluencia (Mpa) | Tipo de falla y localización |
| T 1                                                 |            |              |                         |                        |                            | CONFORME                     |
| T 2                                                 |            |              |                         |                        |                            | CONFORME                     |

| <b>ENSAYO DE DOBLEZ GUIADO (QW-160)</b> |          |
|-----------------------------------------|----------|
| DC 1 (DOBLADO DE CARA)                  | CONFORME |
| DC 2 (DOBLADO DE CARA)                  | CONFORME |
| DR 3 (DOBLADO DE RAIZ)                  | CONFORME |
| DR 4 (DOBLADO DE RAIZ)                  | CONFORME |

Observaciones : \_\_\_\_\_

**ENSAYO DE SOLDADURA DE FILETE**

Resultado – Satisfactorio: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Penetración en metal base: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Resultado Macro-ataque \_\_\_\_\_

**Otras pruebas**

Tipos de pruebas \_\_\_\_\_

Análisis del depósito \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_

Nombre del soldador \_\_\_\_\_ Número de estampa \_\_\_\_\_ HFC- \_\_\_\_\_

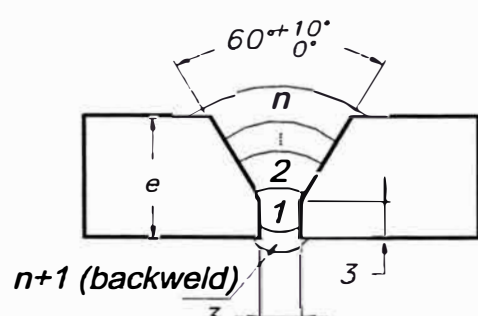
Prueba conducida por: \_\_\_\_\_ Prueba de laboratorio N° \_\_\_\_\_

Certificamos que lo declarado en éste registro es correcto y que las pruebas de soldadura han sido preparadas, soldadas y ensayadas conforme a los requerimientos de la Sección IX del Código ASME

Fecha: \_\_\_\_\_ 08 – AGOSTO - 2006 \_\_\_\_\_

Fabricante : \_\_\_\_\_  
Por \_\_\_\_\_

|                                                                                                    |  |              |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------|----------|
| <b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b><br><i>(De acuerdo a ASME Sección IX)</i> |  | <b>/ WPS</b> |          |
|                                                                                                    |  | HOJA:        | 1 de 2   |
|                                                                                                    |  | EMISION:     | 23/05/05 |
|                                                                                                    |  | REVISION:    | 0        |

| QW-482 - ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la compañía: _____ Por: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |
| Especificación de Procedimiento No. <u>      / WPS - 253      </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Fecha: <u>      24 - 07 - 2006      </u> PQR de soporte: <u>      / PQR - 055      </u>                   |
| Revisión No. <u>      0      </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Fecha: <u>      24 - 07 - 2006      </u>                                                                  |
| Proceso(s) de soldadura: <u>      SMAW      </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tipo: <u>      Manual      </u>                                                                           |
| <b>JUNTA (QW-402)</b><br><br>Diseño de junta: <u>      A tope      </u><br>Respaldo: (Si) <u>      X      </u> (No) <u>      -      </u><br>Material de respaldo: (Tipo): <u>      Metal de soldadura      </u><br><input checked="" type="checkbox"/> Metal <input type="checkbox"/> Refractario<br><input type="checkbox"/> No metálico <input type="checkbox"/> Otro<br><br>Esquema, dibujo de fabricación, símbolos de soldadura o descripción escrita debe mostrar el arreglo general de las partes a ser soldadas. Donde sea aplicable, la apertura de raíz y los detalles de la soldadura debe ser especificada. | <b>Detalles</b><br><br> |

|                                                    |                                                       |                               |                                |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>METAL BASE (QW-403)</b>                         |                                                       |                               |                                |
| Nº P: <u>      1      </u>                         | Grupo Nº: <u>      1      </u>                        | al Nº P: <u>      1      </u> | Grupo Nº: <u>      1      </u> |
| O                                                  |                                                       |                               |                                |
| Especificación de tipo y grado:                    | <u>      ASTM A36      </u>                           |                               |                                |
| Hasta la especificación de tipo y grado:           | <u>      ASTM A36      </u>                           |                               |                                |
| O                                                  |                                                       |                               |                                |
| Análisis químico y propiedades mecánicas:          | <u>      -      </u>                                  |                               |                                |
| Hasta el análisis químico y propiedades mecánicas: | <u>      -      </u>                                  |                               |                                |
| Rango de espesores                                 |                                                       |                               |                                |
| Metal base:                                        | Ranura: <u>      Desde 9.50 hasta 12.70 mm.      </u> | Filete: <u>      -      </u>  |                                |
| Diam. Tubo                                         | Ranura: <u>      -      </u>                          | Filete: <u>      -      </u>  |                                |
| Otro                                               | <u>      -      </u>                                  |                               |                                |

|                                 |                                  |                            |  |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------|--|
| <b>METAL DE APORTE (QW-404)</b> |                                  |                            |  |
| Especificación Nº (SFA)         | <u>      SFA-5.1      </u>       | <u>      SFA-5.1      </u> |  |
| AWS No (Clase)                  | <u>      E7018      </u>         | <u>      E7018      </u>   |  |
| Nº F                            | <u>      4      </u>             | <u>      4      </u>       |  |
| Nº A                            | <u>      1      </u>             | <u>      1      </u>       |  |
| Tamaño del electrodo            | <u>      3.25 mm      </u>       | <u>      2.5 mm      </u>  |  |
| Metal depositado                |                                  |                            |  |
| Rango de espesores              |                                  |                            |  |
| Ranura                          | <u>      Hasta 12.7 mm      </u> |                            |  |
| Filete                          | <u>      -      </u>             | <u>      -      </u>       |  |
| Fundente (clase)                | <u>      -      </u>             | <u>      -      </u>       |  |
| Fundente nombre comercial       | <u>      -      </u>             | <u>      -      </u>       |  |
| Inserto consumible              | <u>      -      </u>             | <u>      -      </u>       |  |



|                                                                                                    |              |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b><br><i>(De acuerdo a ASME Sección IX)</i> | <b>/ WPS</b> |          |
|                                                                                                    | HOJA:        | 2 de 2   |
|                                                                                                    | EMISION:     | 23/05/05 |
|                                                                                                    | REVISION:    | 0        |

| <b>POSICIONES (QW-405)</b><br>Posicion(es) de ranura <u>Vertical</u><br>Progresión: Asc: <u>X</u> Desc. <u>—</u><br>Posición de filete <u>—</u>         | <b>TRATAMIENTO DE POST-CALENTAMIENTO</b><br>Rango de temperatura: <u>—</u><br>Tiempo: <u>—</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                        |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|--|--|---------|--------|-------|------------|---|---|---|----------|---|---|---|----------|---|---|---|
| <b>PRECALENTAMIENTO (QW-406)</b><br>Temp. Pre calentamiento Mín: <u>—</u><br>Temp. Interpase Máx: <u>—</u><br>Mantenimiento pre calentamiento: <u>—</u> | <b>GAS (QW-408)</b><br><table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3" style="text-align: center;">Composición Porcentual</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Gas(es)</th> <th style="text-align: center;">Mezcla</th> <th style="text-align: center;">Flujo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Protección</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td>Arrastre</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td>Respaldo</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> </tbody> </table> |        | Composición Porcentual |  |  | Gas(es) | Mezcla | Flujo | Protección | — | — | — | Arrastre | — | — | — | Respaldo | — | — | — |
|                                                                                                                                                         | Composición Porcentual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                        |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
|                                                                                                                                                         | Gas(es)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Mezcla | Flujo                  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
| Protección                                                                                                                                              | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | —      | —                      |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
| Arrastre                                                                                                                                                | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | —      | —                      |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
| Respaldo                                                                                                                                                | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | —      | —                      |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |

|                                                                                       |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (QW-409)</b>                                            |                                   |
| Corriente AC o DC <u>DC</u>                                                           | Polaridad <u>E (+)</u>            |
| Rango de amperaje <u>Ver tabla</u>                                                    | Rango de voltaje <u>Ver tabla</u> |
| Tamaño y tipo de electrodo de tungsteno <u>—</u><br>(Tungsteno puro, 2% toriado, etc) |                                   |
| Modo de transferencia en GMAW <u>—</u><br>(Arco spray, corto circuito, etc)           |                                   |
| Velocidad de alimentación de alambre <u>—</u>                                         |                                   |

|                                                                         |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>TÉCNICA</b>                                                          |                                            |
| Pase ancho o angosto <u>—</u>                                           | <i>Pase 1: angosto; resto pases: ancho</i> |
| Orificio o tamaño de protección gaseosa <u>—</u>                        | <i>Escobillado y/o esmerilado</i>          |
| Limpieza inicial y entrepasadas (escobillado, esmerilado, etc) <u>—</u> |                                            |

|                                                   |                           |
|---------------------------------------------------|---------------------------|
| Método de resane de raíz <u>—</u>                 | <i>Por esmerilado</i>     |
| Oscilación <u>—</u>                               | <i>Como sea requerida</i> |
| Distancia de boquilla a pieza de trabajo <u>—</u> | <i>—</i>                  |
| Pase múltiple o simple <u>—</u>                   | <i>Múltiple</i>           |
| Electrodo simple o múltiple <u>—</u>              | <i>Simple</i>             |
| Velocidad de avance (rango) <u>—</u>              | <i>Ver tabla</i>          |
| Martilleo <u>—</u>                                | <i>—</i>                  |
| Otro <u>—</u>                                     | <i>—</i>                  |

| Pase N°   | Proceso | Metal de aporte |         | Corriente |              | Voltaje (V) | Velocidad de avance (cm/min) | Otros |
|-----------|---------|-----------------|---------|-----------|--------------|-------------|------------------------------|-------|
|           |         | Clase           | Diam    | Polaridad | Amperaje (A) |             |                              |       |
| 1 - (n-1) | SMAW    | E7018           | 3.25 mm | DC E(+)   | 90 - 110     | 18 - 30     | 5 - 7                        | —     |
| n         | SMAW    | E7018           | 2.50 mm | DC E(+)   | 80 - 100     | 18 - 22     | 8 - 12                       | —     |
| n + 1     | SMAW    | E7018           | 2.50 mm | DC E(+)   | 80 - 100     | 18 - 22     | 10 - 14                      | —     |
|           |         |                 |         |           |              |             |                              |       |
|           |         |                 |         |           |              |             |                              |       |
|           |         |                 |         |           |              |             |                              |       |
|           |         |                 |         |           |              |             |                              |       |

|                                                                                                    |              |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b><br><i>(De acuerdo a ASME Sección IX)</i> | <b>/ WPS</b> |          |
|                                                                                                    | HOJA:        | 1 de 2   |
|                                                                                                    | EMISION:     | 23/05/05 |
|                                                                                                    | REVISION:    | 0        |

**QW-482 - ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)**

Nombre de la compañía: \_\_\_\_\_ Por: \_\_\_\_\_

Especificación de Procedimiento No.  / WPS - 255 Fecha:  08-08-2006 PQR de soporte:  / PQR - 064

Revisión No.  0 Fecha:  08-08-2006

Proceso(s) de soldadura:  SMAW Tipo:  Manual

**JUNTA (QW-402)**

Diseño de junta:  A tope

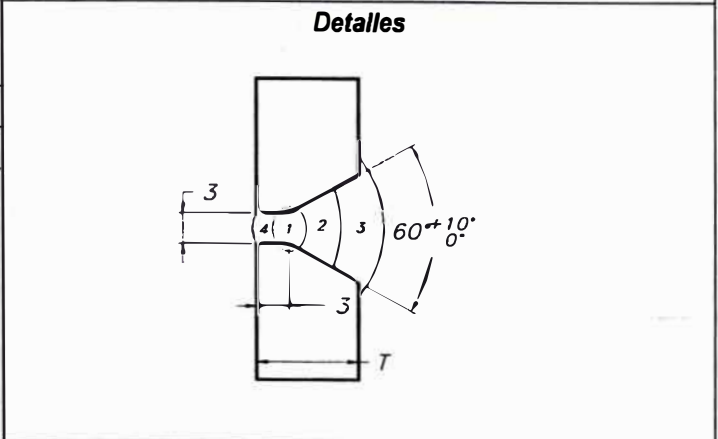
Respaldo: (Si)  X (No)  -

Material de respaldo: (Tipo):  Metal de soldadura

Metal  Refractario

No metálico  Otro

Esquema, dibujo de fabricación, símbolos de soldadura o descripción escrita debe mostrar el arreglo general de las partes a ser soldadas. Donde sea aplicable, la apertura de raíz y los detalles de la soldadura debe ser especificada.



**METAL BASE (QW-403)**

Nº P:  1 Grupo Nº:  1 al Nº P:  1 Grupo Nº:  1

O

Especificación de tipo y grado:  ASTM A36

Hasta la especificación de tipo y grado:  ASTM A36

O

Análisis químico y propiedades mecánicas:  -

Hasta el análisis químico y propiedades mecánicas:  -

Rango de espesores

Metal base: Ranura:  Desde 4.76 hasta 9.50 mm Filete:  -

Diam. Tubo Ranura:  - Filete:  -

Otro  -

**METAL DE APORTE (QW-404)**

|                           |                        |           |  |
|---------------------------|------------------------|-----------|--|
| Especificación Nº (SFA)   | <u> SFA-5.1</u>        |           |  |
| AWS No (Clase)            | <u> E6010</u>          |           |  |
| Nº F                      | <u> 2</u>              |           |  |
| Nº A                      | <u> 1</u>              |           |  |
| Tamaño del electrodo      | <u> 2.50 y 3.25 mm</u> |           |  |
| Metal depositado          |                        |           |  |
| Rango de espesores        |                        |           |  |
| Ranura                    | <u> Hasta 9.50 mm</u>  |           |  |
| Filete                    | <u> -</u>              | <u> -</u> |  |
| Fundente (clase)          | <u> -</u>              | <u> -</u> |  |
| Fundente nombre comercial | <u> -</u>              | <u> -</u> |  |
| Inserto consumible        | <u> -</u>              | <u> -</u> |  |

|                                                                                                    |              |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b><br><i>(De acuerdo a ASME Sección IX)</i> | <b>/ WPS</b> |          |
|                                                                                                    | HOJA:        | 2 de 2   |
|                                                                                                    | EMISION:     | 23/05/05 |
|                                                                                                    | REVISION:    | 0        |

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                        |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|--|--|--|---------|--------|-------|------------|---|---|---|----------|---|---|---|----------|---|---|---|
| <b>POSICIONES (QW-405)</b><br>Posicion(es) de ranura <u>Horizontal</u><br>Progresión: Asc: <u>—</u> Desc. <u>—</u><br>Posición de filete <u>—</u>       | <b>TRATAMIENTO DE POST-CALENTAMIENTO</b><br>Rango de temperatura: <u>—</u><br>Tiempo: <u>—</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                        |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
| <b>PRECALENTAMIENTO (QW-406)</b><br>Temp. Pre calentamiento Min: <u>—</u><br>Temp. Interpase Máx: <u>—</u><br>Mantenimiento pre calentamiento: <u>—</u> | <b>GAS (QW-408)</b><br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td colspan="3">Composición Porcentual</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Gas(es)</td> <td>Mezcla</td> <td>Flujo</td> </tr> <tr> <td>Protección</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Arrastre</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Respaldo</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </table> |        | Composición Porcentual |  |  |  | Gas(es) | Mezcla | Flujo | Protección | — | — | — | Arrastre | — | — | — | Respaldo | — | — | — |
|                                                                                                                                                         | Composición Porcentual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                        |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
|                                                                                                                                                         | Gas(es)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Mezcla | Flujo                  |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
| Protección                                                                                                                                              | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | —      | —                      |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
| Arrastre                                                                                                                                                | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | —      | —                      |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
| Respaldo                                                                                                                                                | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | —      | —                      |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |

|                                                                                       |                                   |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| <b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (QW-409)</b>                                            |                                   |  |  |
| Corriente AC o DC <u>DC</u>                                                           | Polaridad <u>E (+)</u>            |  |  |
| Rango de amperaje <u>Ver tabla</u>                                                    | Rango de voltaje <u>Ver tabla</u> |  |  |
| Tamaño y tipo de electrodo de tungsteno <u>—</u><br>(Tungsteno puro, 2% toriado, etc) |                                   |  |  |
| Modo de transferencia en GMAW <u>—</u><br>(Arco spray, corto circuito, etc)           |                                   |  |  |
| Velocidad de alimentación de alambre <u>—</u>                                         |                                   |  |  |

|                                                                         |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>TÉCNICA</b>                                                          |                                            |
| Pase ancho o angosto <u>—</u>                                           | <i>Pase 1: angosto; resto pases: ancho</i> |
| Orificio o tamaño de protección gaseosa <u>—</u>                        |                                            |
| Limpieza inicial y entrepasadas (escobillado, esmerilado, etc) <u>—</u> | <i>Escobillado y/o esmerilado</i>          |

|                                                   |                           |
|---------------------------------------------------|---------------------------|
| Método de resane de raíz <u>—</u>                 | <i>Por esmerilado</i>     |
| Oscilación <u>—</u>                               | <i>Como sea requerida</i> |
| Distancia de boquilla a pieza de trabajo <u>—</u> |                           |
| Pase múltiple o simple <u>—</u>                   | <i>Múltiple</i>           |
| Electrodo simple o múltiple <u>—</u>              | <i>Simple</i>             |
| Velocidad de avance (rango) <u>—</u>              | <i>Ver tabla</i>          |
| Martilleo <u>—</u>                                |                           |
| Otro <u>—</u>                                     |                           |

| Pase N° | Proceso | Metal de aporte |         | Corriente |              | Voltaje (V) | Velocidad de avance (cm/min) | Otros |
|---------|---------|-----------------|---------|-----------|--------------|-------------|------------------------------|-------|
|         |         | Clase           | Diam    | Polaridad | Amperaje (A) |             |                              |       |
| 1       | SMAW    | E6010           | 3.25 mm | DC E(+)   | 80 - 130     | 18 - 22     | 8 - 12                       | —     |
| 2       | SMAW    | E6010           | 3.25 mm | DC E(+)   | 80 - 130     | 18 - 22     | 8 - 12                       | —     |
| 3       | SMAW    | E6010           | 2.50 mm | DC E(+)   | 50 - 80      | 18 - 22     | 8 - 12                       | —     |
| 4       | SMAW    | E6010           | 2.50 mm | DC E(+)   | 50 - 80      | 18 - 22     | 8 - 12                       | —     |
|         |         |                 |         |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |         |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |         |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |         |           |              |             |                              |       |

|                                                                                                    |              |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b><br><i>(De acuerdo a ASME Sección IX)</i> | <b>/ WPS</b> |          |
|                                                                                                    | HOJA:        | 1 de 2   |
|                                                                                                    | EMISION:     | 23/05/05 |
|                                                                                                    | REVISION:    | 0        |

**QW-482 - ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)**

Nombre de la compañía: \_\_\_\_\_ Por: \_\_\_\_\_

Especificación de Procedimiento No.  / WPS - 256  Fecha:  08-08-2006  PQR de soporte:  / PQR - 064

Revisión No.  0  Fecha:  08-08-2006

Proceso(s) de soldadura:  SMAW  Tipo:  Manual

**JUNTA (QW-402)**

Diseño de junta:  A tope

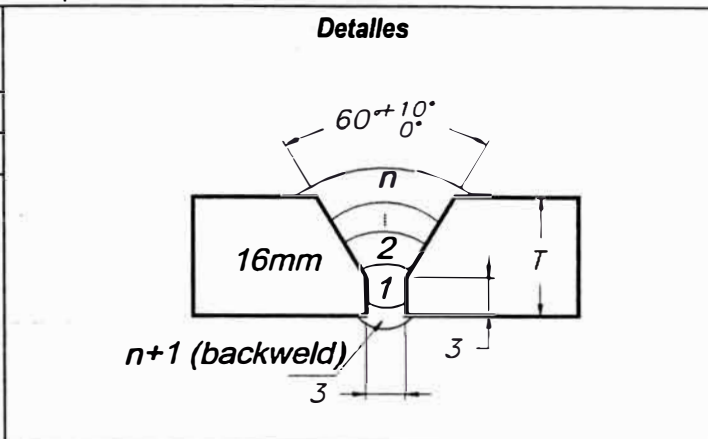
Respaldo: (Si)  X  (No)  -

Material de respaldo: (Tipo):  Metal de soldadura

Metal  Refractario

No metálico  Otro

Esquema, dibujo de fabricación, símbolos de soldadura o descripción escrita debe mostrar el arreglo general de las partes a ser soldadas. Donde sea aplicable, la apertura de raíz y los detalles de la soldadura debe ser especificada.



**METAL BASE (QW-403)**

Nº P:  1  Grupo Nº:  1  al Nº P:  1  Grupo Nº:  1

O

Especificación de tipo y grado:  ASTM A36

Hasta la especificación de tipo y grado:  ASTM A36

O

Análisis químico y propiedades mecánicas:  -

Hasta el análisis químico y propiedades mecánicas:  -

Rango de espesores

Metal base: Ranura:  Desde 4.76 hasta 9.50 mm  Filete:  -

Diam. Tubo Ranura:  -  Filete:  -

Otro  -

**METAL DE APORTE (QW-404)**

|                           |                        |  |  |
|---------------------------|------------------------|--|--|
| Especificación Nº (SFA)   | <u> SFA-5.1 </u>       |  |  |
| AWS No (Clase)            | <u> E6010 </u>         |  |  |
| Nº F                      | <u> 3 </u>             |  |  |
| Nº A                      | <u> 1 </u>             |  |  |
| Tamaño del electrodo      | <u> 2.5 y 3.25 mm </u> |  |  |
| Metal depositado          |                        |  |  |
| Rango de espesores        |                        |  |  |
| Ranura                    | <u> Hasta 9.50 mm </u> |  |  |
| Filete                    | <u> - </u>             |  |  |
| Fundente (clase)          | <u> - </u>             |  |  |
| Fundente nombre comercial | <u> - </u>             |  |  |
| Inserto consumible        | <u> - </u>             |  |  |



|                                                                                                    |              |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b><br><i>(De acuerdo a ASME Sección IX)</i> | <b>/ WPS</b> |          |
|                                                                                                    | HOJA:        | 2 de 2   |
|                                                                                                    | EMISION:     | 23/05/05 |
|                                                                                                    | REVISION:    | 0        |

|                                  |                 |                                          |                        |        |
|----------------------------------|-----------------|------------------------------------------|------------------------|--------|
| <b>POSICIONES (QW-405)</b>       |                 | <b>TRATAMIENTO DE POST-CALENTAMIENTO</b> |                        |        |
| Posicion(es) de ranura           | <u>Vertical</u> | Rango de temperatura:                    | —                      |        |
| Progresión: Asc:                 | <u>X</u>        | Desc.:                                   | —                      |        |
| Posición de filete               | —               |                                          |                        |        |
| <b>PRECALENTAMIENTO (QW-406)</b> |                 | <b>GAS (QW-408)</b>                      |                        |        |
| Temp. Pre calentamiento          | Min:            | —                                        | Composición Porcentual |        |
| Temp. Interpase                  | Máx:            | —                                        | Gas(es)                | Mezcla |
| Mantenimiento pre calentamiento: |                 | —                                        | Flujo                  |        |
|                                  |                 |                                          | Protección             | —      |
|                                  |                 |                                          | Arrastre               | —      |
|                                  |                 |                                          | Respaldo               | —      |

|                                            |                                   |  |                  |                  |
|--------------------------------------------|-----------------------------------|--|------------------|------------------|
| <b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (QW-409)</b> |                                   |  |                  |                  |
| Corriente AC o DC                          | <u>DC</u>                         |  | Polaridad        | <u>E (+)</u>     |
| Rango de amperaje                          | <u>Ver tabla</u>                  |  | Rango de voltaje | <u>Ver tabla</u> |
| Tamaño y tipo de electrodo de tungsteno    | —                                 |  |                  |                  |
|                                            | (Tungsteno puro, 2% toriado, etc) |  |                  |                  |
| Modo de transferencia en GMAW              | —                                 |  |                  |                  |
|                                            | (Arco spray, corto circuito, etc) |  |                  |                  |
| Velocidad de alimentación de alambre       | —                                 |  |                  |                  |

|                                                                |                                            |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>TÉCNICA</b>                                                 |                                            |
| Pase ancho o angosto                                           | <u>Pase 1: angosto; resto pases: ancho</u> |
| Orificio o tamaño de protección gaseosa                        | —                                          |
| Limpieza inicial y entrepasadas (escobillado, esmerilado, etc) | <u>Escobillado y/o esmerilado</u>          |

|                                          |                           |
|------------------------------------------|---------------------------|
| Método de resane de raíz                 | <u>Por esmerilado</u>     |
| Oscilación                               | <u>Como sea requerida</u> |
| Distancia de boquilla a pieza de trabajo | —                         |
| Pase múltiple o simple                   | <u>Múltiple</u>           |
| Electrodo simple o múltiple              | <u>Simple</u>             |
| Velocidad de avance (rango)              | <u>Ver tabla</u>          |
| Martilleo                                | —                         |
| Otro                                     | —                         |

| Pase N°   | Proceso | Metal de aporte |         | Corriente |              | Voltaje (V) | Velocidad de avance (cm/min) | Otros |
|-----------|---------|-----------------|---------|-----------|--------------|-------------|------------------------------|-------|
|           |         | Clase           | Diam    | Polaridad | Amperaje (A) |             |                              |       |
| 1 - (n-1) | SMAW    | E7018           | 3.25 mm | DC E(+)   | 80 - 130     | 18 - 22     | 10 - 14                      | —     |
| n         | SMAW    | E7018           | 2.50 mm | DC E(+)   | 50 - 80      | 18 - 22     | 12 - 16                      | —     |
| n+1       | SMAW    | E7018           | 2.50 mm | DC E(+)   | 50 - 80      | 18 - 22     | 12 - 16                      | —     |
|           |         |                 |         |           |              |             |                              |       |
|           |         |                 |         |           |              |             |                              |       |
|           |         |                 |         |           |              |             |                              |       |
|           |         |                 |         |           |              |             |                              |       |

|                                                                                                    |              |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b><br><i>(De acuerdo a ASME Sección IX)</i> | <b>/ WPS</b> |          |
|                                                                                                    | HOJA:        | 1 de 2   |
|                                                                                                    | EMISION:     | 23/05/05 |
|                                                                                                    | REVISION:    | 0        |

**QW-482 - ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)**

Nombre de la compañía: \_\_\_\_\_ Por: \_\_\_\_\_

Especificación de Procedimiento No.  / WPS - 257  Fecha:  07-08-2006  PQR de soporte:  / PQR - 065

Revisión No.  0  Fecha:  07-08-2006

Proceso(s) de soldadura:  SMAW  Tipo:  Manual

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <p><b>JUNTA (QW-402)</b></p> <p>Diseño de junta: <u> A filete </u></p> <p>Respaldo: (Si) <u> - </u> (No) <u> X </u></p> <p>Material de respaldo: (Tipo): <u> - </u></p> <p><input type="checkbox"/> Metal <span style="margin-left: 100px;"><input type="checkbox"/> Refractario</span></p> <p><input type="checkbox"/> No metálico <span style="margin-left: 100px;"><input checked="" type="checkbox"/> Otro</span></p> <p>Esquema, dibujo de fabricación, símbolos de soldadura o descripción escrita debe mostrar el arreglo general de las partes a ser soldadas. Donde sea aplicable, la apertura de raíz y los detalles de la soldadura debe ser especificada.</p> | <p style="text-align: center;"><b>Detalles</b></p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

**METAL BASE (QW-403)**

Nº P:  1  Grupo Nº:  1  al Nº P:  1  Grupo Nº:  1

O

Especificación de tipo y grado:  ASTM A36

Hasta la especificación de tipo y grado:  ASTM A36

O

Análisis químico y propiedades mecánicas:  -

Hasta el análisis químico y propiedades mecánicas:  -

Rango de espesores

|             |                    |                          |
|-------------|--------------------|--------------------------|
| Metal base: | Ranura: <u> - </u> | Filete: <u> 4.76 mm </u> |
| Diam. Tubo  | Ranura: <u> - </u> | Filete: <u> - </u>       |
| Otro        | <u> - </u>         | <u> - </u>               |

|                                 |                  |  |  |
|---------------------------------|------------------|--|--|
| <b>METAL DE APORTE (QW-404)</b> |                  |  |  |
| Especificación Nº (SFA)         | <u> SFA-5.1 </u> |  |  |
| AWS No (Clase)                  | <u> E6012 </u>   |  |  |
| Nº F                            | <u> 2 </u>       |  |  |
| Nº A                            | <u> 1 </u>       |  |  |
| Tamaño del electrodo            | <u> 4.0 mm </u>  |  |  |
| Metal depositado                |                  |  |  |
| Rango de espesores              |                  |  |  |
| Ranura                          | <u> - </u>       |  |  |
| Filete                          | <u> 4.76 mm </u> |  |  |
| Fundente (clase)                | <u> - </u>       |  |  |
| Fundente nombre comercial       | <u> - </u>       |  |  |
| Inserto consumible              | <u> - </u>       |  |  |

|                                                                                                    |              |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b><br><i>(De acuerdo a ASME Sección IX)</i> | <b>/ WPS</b> |          |
|                                                                                                    | HOJA:        | 2 de 2   |
|                                                                                                    | EMISION:     | 23/05/05 |
|                                                                                                    | REVISION:    | 0        |

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                        |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|--|--|--|---------|--------|-------|------------|---|---|---|----------|---|---|---|----------|---|---|---|
| <b>POSICIONES (QW-405)</b><br>Posicion(es) de ranura <u>Plana</u><br>Progresión: Asc: <u>—</u> Desc. <u>—</u><br>Posición de filete <u>—</u>            | <b>TRATAMIENTO DE POST-CALENTAMIENTO</b><br>Rango de temperatura: <u>—</u><br>Tiempo: <u>—</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |                        |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
| <b>PRECALENTAMIENTO (QW-406)</b><br>Temp. Pre calentamiento Min: <u>—</u><br>Temp. Interpase Máx: <u>—</u><br>Mantenimiento pre calentamiento: <u>—</u> | <b>GAS (QW-408)</b><br><table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Composición Porcentual</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Gas(es)</td> <td style="text-align: center;">Mezcla</td> <td style="text-align: center;">Flujo</td> </tr> <tr> <td>Protección</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td>Arrastre</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td>Respaldo</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> </table> |        | Composición Porcentual |  |  |  | Gas(es) | Mezcla | Flujo | Protección | — | — | — | Arrastre | — | — | — | Respaldo | — | — | — |
|                                                                                                                                                         | Composición Porcentual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |                        |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
|                                                                                                                                                         | Gas(es)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mezcla | Flujo                  |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
| Protección                                                                                                                                              | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | —      | —                      |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
| Arrastre                                                                                                                                                | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | —      | —                      |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
| Respaldo                                                                                                                                                | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | —      | —                      |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |

|                                            |                                               |                  |                  |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------|------------------|
| <b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (QW-409)</b> |                                               |                  |                  |
| Corriente AC o DC                          | <u>DC</u>                                     | Polaridad        | <u>E (+)</u>     |
| Rango de amperaje                          | <u>Ver tabla</u>                              | Rango de voltaje | <u>Ver tabla</u> |
| Tamaño y tipo de electrodo de tungsteno    | <u>—</u><br>(Tungsteno puro, 2% toriado, etc) |                  |                  |
| Modo de transferencia en GMAW              | <u>—</u><br>(Arco spray, corto circuito, etc) |                  |                  |
| Velocidad de alimentación de alambre       | <u>—</u>                                      |                  |                  |

|                                                                |                                            |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>TÉCNICA</b>                                                 |                                            |
| Pase ancho o angosto                                           | <u>Pase 1: angosto; resto pases: ancho</u> |
| Orificio o tamaño de protección gaseosa                        | <u>—</u>                                   |
| Limpieza inicial y entrepasadas (escobillado, esmerilado, etc) | <u>Escobillado y/o esmerilado</u>          |

|                                          |                           |
|------------------------------------------|---------------------------|
| Método de resane de raíz                 | <u>Por esmerilado</u>     |
| Oscilación                               | <u>Como sea requerida</u> |
| Distancia de boquilla a pieza de trabajo | <u>—</u>                  |
| Pase múltiple o simple                   | <u>Múltiple</u>           |
| Electrodo simple o múltiple              | <u>Simple</u>             |
| Velocidad de avance (rango)              | <u>Ver tabla</u>          |
| Martilleo                                | <u>—</u>                  |
| Otro                                     | <u>—</u>                  |

| Pase Nº | Proceso | Metal de aporte |        | Corriente |              | Voltaje (V) | Velocidad de avance (cm/min) | Otros |
|---------|---------|-----------------|--------|-----------|--------------|-------------|------------------------------|-------|
|         |         | Clase           | Diam   | Polaridad | Amperaje (A) |             |                              |       |
| 1 - n   | SMAW    | E6012           | 4.0 mm | DC E(+)   | 110 - 160    | 15 - 20     | 50 - 60                      | —     |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |

|                                                                                             |              |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b><br>(De acuerdo a ASME Sección IX) | <b>/ WPS</b> |          |
|                                                                                             | HOJA:        | 1 de 2   |
|                                                                                             | EMISION:     | 23/05/05 |
|                                                                                             | REVISION:    | 0        |

**QW-482 - ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)**

Nombre de la compañía: \_\_\_\_\_ Por: \_\_\_\_\_

Especificación de Procedimiento No.       / WPS – 258       Fecha:       07-08-2006       PQR de soporte:       / PQR - 065      

Revisión No.       0       Fecha:       07-08-2006      

Proceso(s) de soldadura:       SMAW       Tipo:       Manual      

**JUNTA (QW-402)**

Diseño de junta:       A filete      

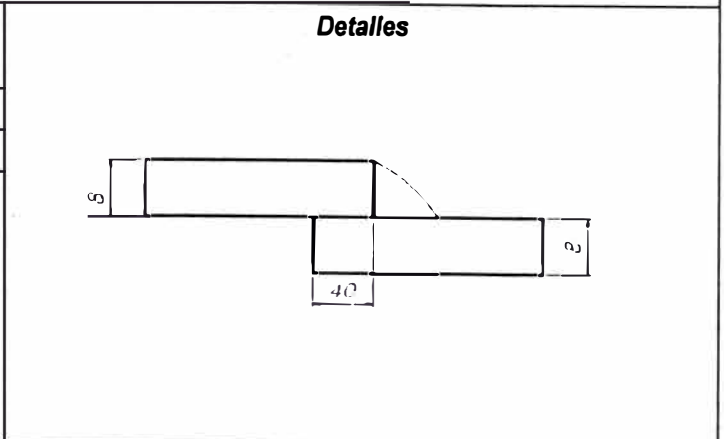
Respaldo: (Si)       -       (No)       X      

Material de respaldo: (Tipo):       -      

Metal  Refractario

No metálico  Otro

Esquema, dibujo de fabricación, símbolos de soldadura o descripción escrita debe mostrar el arreglo general de las partes a ser soldadas. Donde sea aplicable, la apertura de raíz y los detalles de la soldadura debe ser especificada.



**METAL BASE (QW-403)**

Nº P:       1       Grupo Nº:       1       al Nº P:       1       Grupo Nº:       1      

Especificación de tipo y grado:       ASTM A36      

Hasta la especificación de tipo y grado:       ASTM A36      

Análisis químico y propiedades mecánicas:       -      

Hasta el análisis químico y propiedades mecánicas:       -      

Rango de espesores

Metal base: Ranura:       -       Filete:       8.0 mm      

Diam. Tubo Ranura:       -       Filete:       -      

Otro       -      

**METAL DE APORTE (QW-404)**

|                           |                            |  |  |
|---------------------------|----------------------------|--|--|
| Especificación Nº (SFA)   | <u>      SFA-5.1      </u> |  |  |
| AWS No (Clase)            | <u>      E6012      </u>   |  |  |
| Nº F                      | <u>      2      </u>       |  |  |
| Nº A                      | <u>      1      </u>       |  |  |
| Tamaño del electrodo      | <u>      5.0 mm      </u>  |  |  |
| Metal depositado          |                            |  |  |
| Rango de espesores        |                            |  |  |
| Ranura                    | <u>      -      </u>       |  |  |
| Filete                    | <u>      8.0 mm      </u>  |  |  |
| Fundente (clase)          | <u>      -      </u>       |  |  |
| Fundente nombre comercial | <u>      -      </u>       |  |  |
| Inserto consumible        | <u>      -      </u>       |  |  |



|                                                                                                    |              |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b><br><i>(De acuerdo a ASME Sección IX)</i> | <b>/ WPS</b> |          |
|                                                                                                    | HOJA:        | 2 de 2   |
|                                                                                                    | EMISION:     | 23/05/05 |
|                                                                                                    | REVISION:    | 0        |

|                                  |              |                                          |        |       |
|----------------------------------|--------------|------------------------------------------|--------|-------|
| <b>POSICIONES (QW-405)</b>       |              | <b>TRATAMIENTO DE POST-CALENTAMIENTO</b> |        |       |
| Posición(es) de ranura           | <i>Plana</i> | Rango de temperatura:                    | —      |       |
| Progresión: Asc:                 | —            | Desc.:                                   | —      |       |
| Posición de filete               | —            |                                          |        |       |
| <b>PRECALENTAMIENTO (QW-406)</b> |              | <b>GAS (QW-408)</b>                      |        |       |
| Temp. Pre calentamiento          | Min:         | —                                        |        |       |
| Temp. Interpase                  | Máx:         | —                                        |        |       |
| Mantenimiento pre calentamiento: | —            |                                          |        |       |
|                                  |              | Composición Porcentual                   |        |       |
|                                  |              | Gas(es)                                  | Mezcla | Flujo |
|                                  |              | Protección                               | —      | —     |
|                                  |              | Arrastre                                 | —      | —     |
|                                  |              | Respaldo                                 | —      | —     |

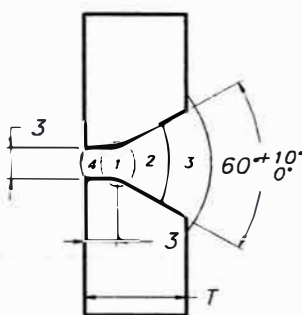
|                                            |                  |  |                  |                  |
|--------------------------------------------|------------------|--|------------------|------------------|
| <b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (QW-409)</b> |                  |  |                  |                  |
| Corriente AC o DC                          | <i>DC</i>        |  | Polaridad        | <i>E (+)</i>     |
| Rango de amperaje                          | <i>Ver tabla</i> |  | Rango de voltaje | <i>Ver tabla</i> |
| Tamaño y tipo de electrodo de tungsteno    | —                |  |                  |                  |
| (Tungsteno puro, 2% toriado, etc)          |                  |  |                  |                  |
| Modo de transferencia en GMAW              | —                |  |                  |                  |
| (Arco spray, corto circuito, etc)          |                  |  |                  |                  |
| Velocidad de alimentación de alambre       | —                |  |                  |                  |

|                                                                |                                            |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>TÉCNICA</b>                                                 |                                            |
| Pase ancho o angosto                                           | <i>Pase 1: angosto; resto pases: ancho</i> |
| Orificio o tamaño de protección gaseosa                        | —                                          |
| Limpieza inicial y entrepasadas (escobillado, esmerilado, etc) | <i>Escobillado y/o esmerilado</i>          |

|                                          |                           |
|------------------------------------------|---------------------------|
| Método de resane de raíz                 | <i>Por esmerilado</i>     |
| Oscilación                               | <i>Como sea requerida</i> |
| Distancia de boquilla a pieza de trabajo | —                         |
| Pase múltiple o simple                   | <i>Múltiple</i>           |
| Electrodo simple o múltiple              | <i>Simple</i>             |
| Velocidad de avance (rango)              | <i>Ver tabla</i>          |
| Martilleo                                | —                         |
| Otro                                     | —                         |

| Pase N° | Proceso | Metal de aporte |        | Corriente |              | Voltaje (V) | Velocidad de avance (cm/min) | Otros |
|---------|---------|-----------------|--------|-----------|--------------|-------------|------------------------------|-------|
|         |         | Clase           | Diam   | Polaridad | Amperaje (A) |             |                              |       |
| 1 - n   | SMAW    | E6012           | 5.0 mm | DC E(+)   | 140 - 220    | 15 - 20     | 45 - 60                      | —     |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |        |           |              |             |                              |       |

|                                                                                                    |              |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b><br><i>(De acuerdo a ASME Sección IX)</i> | <b>/ WPS</b> |          |
|                                                                                                    | HOJA:        | 1 de 2   |
|                                                                                                    | EMISION:     | 23/05/05 |
|                                                                                                    | REVISION:    | 0        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>QW-482 - ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                           |
| Nombre de la compañía: _____ Por: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           |
| Especificación de Procedimiento No. <u>      / WPS - 259      </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Fecha: <u>08-08-2006</u> PQR de soporte: <u>      / PQR - 065      </u>                                   |
| Revisión No. <u>      0      </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Fecha: <u>08-08-2006</u>                                                                                  |
| Proceso(s) de soldadura: <u>      SMAW      </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tipo: <u>      Manual      </u>                                                                           |
| <b>JUNTA (QW-402)</b><br><br>Diseño de junta: <u>      A tope      </u><br>Respaldo: (Si) <u>      X      </u> (No) <u>      --      </u><br>Material de respaldo: (Tipo): <u>      Metal de soldadura      </u><br><input type="checkbox"/> Metal <input type="checkbox"/> Refractario<br><input type="checkbox"/> No metálico <input checked="" type="checkbox"/> Otro<br><br>Esquema, dibujo de fabricación, símbolos de soldadura o descripción escrita debe mostrar el arreglo general de las partes a ser soldadas. Donde sea aplicable, la apertura de raíz y los detalles de la soldadura debe ser especificada. | <b>Detalles</b><br><br> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                     |                               |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>METAL BASE (QW-403)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                               |                                |
| Nº P: <u>      1      </u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Grupo Nº: <u>      1      </u>                      | al Nº P: <u>      1      </u> | Grupo Nº: <u>      1      </u> |
| <input type="radio"/> Especificación de tipo y grado: <u>      ASTM A36      </u><br>Hasta la especificación de tipo y grado: <u>      ASTM A36      </u><br><input type="radio"/> Análisis químico y propiedades mecánicas: <u>      --      </u><br>Hasta el análisis químico y propiedades mecánicas: <u>      --      </u> |                                                     |                               |                                |
| <b>Rango de espesores</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                               |                                |
| Metal base:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ranura: <u>      Desde 4.76 hasta 9.50 mm      </u> | Filete: <u>      --      </u> |                                |
| Diam. Tubo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ranura: <u>      --      </u>                       | Filete: <u>      --      </u> |                                |
| Otro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <u>      --      </u>                               |                               |                                |

|                                 |                                   |                       |  |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--|
| <b>METAL DE APORTE (QW-404)</b> |                                   |                       |  |
| Especificación Nº (SFA)         | <u>      SFA-5.1      </u>        |                       |  |
| AWS No (Clase)                  | <u>      E6012      </u>          |                       |  |
| Nº F                            | <u>      2      </u>              |                       |  |
| Nº A                            | <u>      1      </u>              |                       |  |
| Tamaño del electrodo            | <u>      2.50 y 3.25 mm      </u> |                       |  |
| <b>Metal depositado</b>         |                                   |                       |  |
| <b>Rango de espesores</b>       |                                   |                       |  |
| Ranura                          | <u>      Hasta 9.50 mm      </u>  |                       |  |
| Filete                          | <u>      --      </u>             | <u>      --      </u> |  |
| Fundente (clase)                | <u>      --      </u>             | <u>      --      </u> |  |
| Fundente nombre comercial       | <u>      --      </u>             | <u>      --      </u> |  |
| Inserto consumible              | <u>      --      </u>             | <u>      --      </u> |  |

|                                                                                             |              |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b><br>(De acuerdo a ASME Sección IX) | <b>/ WPS</b> |          |
|                                                                                             | HOJA:        | 2 de 2   |
|                                                                                             | EMISION:     | 23/05/05 |
|                                                                                             | REVISION:    | 0        |

|                                                                                                                                                   |                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>POSICIONES (QW-405)</b><br>Posicion(es) de ranura <u>Horizontal</u><br>Progresión: Asc: <u>—</u> Desc. <u>—</u><br>Posición de filete <u>—</u> | <b>TRATAMIENTO DE POST-CALENTAMIENTO</b><br>Rango de temperatura: <u>—</u><br>Tiempo: <u>—</u> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                        |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|--|--|--|---------|--------|-------|------------|---|---|---|----------|---|---|---|----------|---|---|---|
| <b>PRECALENTAMIENTO (QW-406)</b><br>Temp. Pre calentamiento Mín: <u>—</u><br>Temp. Interpase Máx: <u>—</u><br>Mantenimiento pre calentamiento: <u>—</u> | <b>GAS (QW-408)</b><br><table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td colspan="3">Composición Porcentual</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Gas(es)</td> <td>Mezcla</td> <td>Flujo</td> </tr> <tr> <td>Protección</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Arrastre</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Respaldo</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </table> |        | Composición Porcentual |  |  |  | Gas(es) | Mezcla | Flujo | Protección | — | — | — | Arrastre | — | — | — | Respaldo | — | — | — |
|                                                                                                                                                         | Composición Porcentual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                        |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
|                                                                                                                                                         | Gas(es)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Mezcla | Flujo                  |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
| Protección                                                                                                                                              | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | —      | —                      |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
| Arrastre                                                                                                                                                | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | —      | —                      |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |
| Respaldo                                                                                                                                                | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | —      | —                      |  |  |  |         |        |       |            |   |   |   |          |   |   |   |          |   |   |   |

|                                                  |                                   |  |  |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| <b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (QW-409)</b>       |                                   |  |  |
| Corriente AC o DC <u>DC</u>                      | Polaridad <u>E (+)</u>            |  |  |
| Rango de amperaje <u>Ver tabla</u>               | Rango de voltaje <u>Ver tabla</u> |  |  |
| Tamaño y tipo de electrodo de tungsteno <u>—</u> | (Tungsteno puro, 2% toriado, etc) |  |  |
| Modo de transferencia en GMAW <u>—</u>           | (Arco spray, corto circuito, etc) |  |  |
| Velocidad de alimentación de alambre <u>—</u>    |                                   |  |  |

|                                                                         |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>TÉCNICA</b>                                                          |                                            |
| Pase ancho o angosto <u>—</u>                                           | <i>Pase 1: angosto; resto pases: ancho</i> |
| Orificio o tamaño de protección gaseosa <u>—</u>                        |                                            |
| Limpieza inicial y entrepasadas (escobillado, esmerilado, etc) <u>—</u> | <i>Escobillado y/o esmerilado</i>          |
| Método de resane de raíz <u>—</u>                                       | <i>Por esmerilado</i>                      |
| Oscilación <u>—</u>                                                     | <i>Como sea requerida</i>                  |
| Distancia de boquilla a pieza de trabajo <u>—</u>                       |                                            |
| Pase múltiple o simple <u>—</u>                                         | <i>Múltiple</i>                            |
| Electrodo simple o múltiple <u>—</u>                                    | <i>Simple</i>                              |
| Velocidad de avance (rango) <u>—</u>                                    | <i>Ver tabla</i>                           |
| Martilleo <u>—</u>                                                      |                                            |
| Otro <u>—</u>                                                           |                                            |

| Pase N° | Proceso | Metal de aporte |         | Corriente |              | Voltaje (V) | Velocidad de avance (cm/min) | Otros |
|---------|---------|-----------------|---------|-----------|--------------|-------------|------------------------------|-------|
|         |         | Clase           | Diam    | Polaridad | Amperaje (A) |             |                              |       |
| 1       | SMAW    | E6012           | 3.25 mm | DC E(+)   | 70 - 120     | 18 - 22     | 8 - 12                       | —     |
| 2       | SMAW    | E6012           | 3.25 mm | DC E(+)   | 70 - 120     | 18 - 22     | 8 - 12                       | —     |
| 3       | SMAW    | E6012           | 2.5 mm  | DC E(+)   | 70 - 120     | 18 - 22     | 8 - 12                       | —     |
| 4       | SMAW    | E6012           | 2.5 mm  | DC E(+)   | 70 - 120     | 18 - 22     | 8 - 12                       | —     |
|         |         |                 |         |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |         |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |         |           |              |             |                              |       |
|         |         |                 |         |           |              |             |                              |       |

|                                                                                                    |              |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b><br><i>(De acuerdo a ASME Sección IX)</i> | <b>/ WPS</b> |          |
|                                                                                                    | HOJA:        | 1 de 2   |
|                                                                                                    | EMISION:     | 23/05/05 |
|                                                                                                    | REVISION:    | 0        |

**QW-482 - ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)**

Nombre de la compañía: \_\_\_\_\_ Por: \_\_\_\_\_

Especificación de Procedimiento No.  / WPS - 277  Fecha:  08-08-2006  PQR de soporte:  / PQR - 064

Revisión No.  0  Fecha:  08-08-2006

Proceso(s) de soldadura:  SMAW  Tipo:  Manual

**JUNTA (QW-402)**

Diseño de junta:  A tope

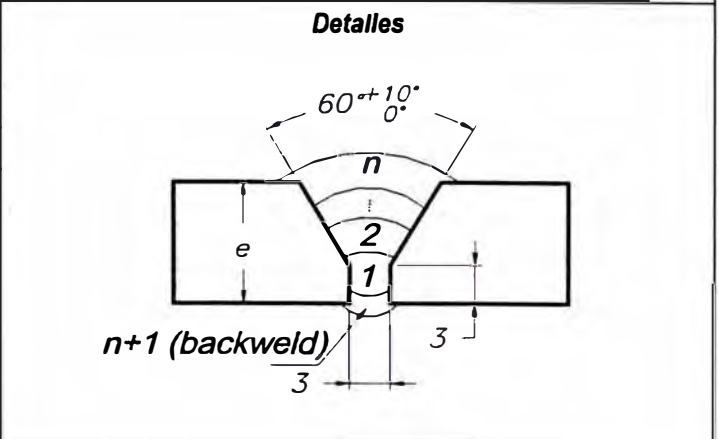
Respaldo: (Si)  X  (No)  -

Material de respaldo: (Tipo):  Metal de soldadura

Metal  Refractario

No metálico  Otro

Esquema, dibujo de fabricación, símbolos de soldadura o descripción escrita debe mostrar el arreglo general de las partes a ser soldadas. Donde sea aplicable, la apertura de raíz y los detalles de la soldadura debe ser especificada.



**METAL BASE (QW-403)**

Nº P:  1  Grupo Nº:  1  al Nº P:  1  Grupo Nº:  1

O

Especificación de tipo y grado:  ASTM A36

Hasta la especificación de tipo y grado:  ASTM A36

O

Análisis químico y propiedades mecánicas:  -

Hasta el análisis químico y propiedades mecánicas:  -

Rango de espesores

Metal base: Ranura:  Desde 12.7 hasta 19.0 mm  Filete:  -

Dirham. Tubo Ranura:  -  Filete:  -

Otro  -

**METAL DE APORTE (QW-404)**

|                           |                        |            |  |
|---------------------------|------------------------|------------|--|
| Especificación Nº (SFA)   | <u> SFA-5.1 </u>       |            |  |
| AWS No (Clase)            | <u> E6010 </u>         |            |  |
| Nº F                      | <u> 3 </u>             |            |  |
| Nº A                      | <u> 1 </u>             |            |  |
| Tamaño del electrodo      | <u> 3.25, 4.00 mm </u> |            |  |
| Metal depositado          |                        |            |  |
| Rango de espesores        |                        |            |  |
| Ranura                    | <u> Hasta 19.0 mm </u> |            |  |
| Filete                    | <u> - </u>             | <u> - </u> |  |
| Fundente (clase)          | <u> - </u>             | <u> - </u> |  |
| Fundente nombre comercial | <u> - </u>             | <u> - </u> |  |
| Inserto consumible        | <u> - </u>             | <u> - </u> |  |



|                                                                                             |              |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| <b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b><br>(De acuerdo a ASME Sección IX) | <b>/ WPS</b> |          |
|                                                                                             | HOJA:        | 2 de 2   |
|                                                                                             | EMISION:     | 23/05/05 |
|                                                                                             | REVISION:    | 0        |

|                                  |                 |                                          |        |       |
|----------------------------------|-----------------|------------------------------------------|--------|-------|
| <b>POSICIONES (QW-405)</b>       |                 | <b>TRATAMIENTO DE POST-CALENTAMIENTO</b> |        |       |
| Posicion(es) de ranura           | <b>Vertical</b> | Rango de temperatura:                    | —      |       |
| Progresión: Asc:                 | —               | Desc.:                                   | —      |       |
| Posición de filete               | —               |                                          |        |       |
| <b>PRECALENTAMIENTO (QW-406)</b> |                 | <b>GAS (QW-408)</b>                      |        |       |
| Temp. Pre calentamiento          | Min:            | —                                        |        |       |
| Temp. Interfase                  | Máx:            | —                                        |        |       |
| Mantenimiento pre calentamiento: | —               |                                          |        |       |
|                                  |                 | Composición Porcentual                   |        |       |
|                                  |                 | Gas(es)                                  | Mezcla | Flujo |
| Protección                       |                 | —                                        | —      | —     |
| Arrastre                         |                 | —                                        | —      | —     |
| Respaldo                         |                 | —                                        | —      | —     |

|                                            |                                        |
|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (QW-409)</b> |                                        |
| Corriente AC o DC                          | <b>DC</b>                              |
| Polaridad                                  | <b>E (+)</b>                           |
| Rango de amperaje                          | <b>Ver tabla</b>                       |
| Rango de voltaje                           | <b>Ver tabla</b>                       |
| Tamaño y tipo de electrodo de tungsteno    | —<br>(Tungsteno puro, 2% toriado, etc) |
| Modo de transferencia en GMAW              | —<br>(Arco spray, corto circuito, etc) |
| Velocidad de alimentación de alambre       | —                                      |

|                                                                |                                            |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>TÉCNICA</b>                                                 |                                            |
| Pase ancho o angosto                                           | <b>Pase 1: angosto; resto pases: ancho</b> |
| Orificio o tamaño de protección gaseosa                        | —                                          |
| Limpieza inicial y entrepasadas (escobillado, esmerilado, etc) | <b>Escobillado y/o esmerilado</b>          |

|                                          |                           |
|------------------------------------------|---------------------------|
| Método de resane de raíz                 | <b>Por esmerilado</b>     |
| Oscilación                               | <b>Como sea requerida</b> |
| Distancia de boquilla a pieza de trabajo | —                         |
| Pase múltiple o simple                   | <b>Múltiple</b>           |
| Electrodo simple o múltiple              | —                         |
| Velocidad de avance (rango)              | <b>Ver tabla</b>          |
| Martilleo                                | —                         |
| Otro                                     | —                         |

| Pase N°           | Proceso | Metal de aporte |         | Corriente |              | Voltaje (V) | Velocidad de avance (cm/min) | Otros |
|-------------------|---------|-----------------|---------|-----------|--------------|-------------|------------------------------|-------|
|                   |         | Clase           | Diam    | Polaridad | Amperaje (A) |             |                              |       |
| 1                 | SMAW    | E6010           | 3.25 mm | DC E(+)   | 80 - 100     | 18 - 22     | 8 - 12                       | —     |
| 2 - (n-1)         | SMAW    | E6010           | 4.00 mm | DC E(+)   | 100 - 130    | 18 - 22     | 8 - 12                       | —     |
| n                 | SMAW    | E6010           | 3.25 mm | DC E(+)   | 90 - 120     | 18 - 22     | 8 - 12                       | —     |
| n + 1<br>backweld | SMAW    | E6010           | 3.25 mm | DC E(+)   | 90 - 120     | 18 - 22     | 8 - 12                       | —     |
|                   |         |                 |         |           |              |             |                              |       |
|                   |         |                 |         |           |              |             |                              |       |
|                   |         |                 |         |           |              |             |                              |       |

|                                                                                              |  |                 |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------|----------|
| <b>REGISTRO DE CALIFICACION DE SOLDADOR</b><br><i>De acuerdo al código ASME - Sección IX</i> |  | <b>I / WPQR</b> |          |
|                                                                                              |  | HOJA:           | 1 de 1   |
|                                                                                              |  | EMISION:        | 18/07/02 |
|                                                                                              |  | REVISION:       | 1        |

| REGISTRO DE CALIFICACION DE SOLDADOR (WPQR)                                                                                                                                              |                 |                                                                                                        |                       |                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------|
| Nombre del Soldador: <b>Oseda Carvajal; Renzo</b>                                                                                                                                        |                 | No. Estampa: <b>HFC-061</b>                                                                            | WPQ No.: <b>061-3</b> | DNI: <b>41559350</b>               |           |
| Identificación de WPS seguido por el soldador: <b>WPS - 253 Rev. 0</b>                                                                                                                   |                 | Evaluado en: <input checked="" type="checkbox"/> Probeta <input type="checkbox"/> Soldadura Producción |                       |                                    |           |
| Especificación de metal base: <b>ASTM A36</b>                                                                                                                                            |                 | Espesor: <b>3/8"</b>                                                                                   |                       |                                    |           |
| Variables de soldadura                                                                                                                                                                   |                 | Valor Usado en la Calificación                                                                         |                       | Rango Calificado                   |           |
| Proceso de Soldadura:                                                                                                                                                                    |                 | <b>SMAW</b>                                                                                            |                       | <b>SMAW</b>                        |           |
| Tipo usado (manual, semiautomático):                                                                                                                                                     |                 | <b>Manual</b>                                                                                          |                       | —                                  |           |
| Respaldo (metal, soldadura):                                                                                                                                                             |                 | <b>Con respaldo</b>                                                                                    |                       | <b>Con respaldo</b>                |           |
| ( X ) Plancha ( ) Tubería (ingrese diámetro, si es tubería):                                                                                                                             |                 | <b>3/8"</b>                                                                                            |                       | —                                  |           |
| Metal Base No. P o S a No. P o S                                                                                                                                                         |                 | <b>P No. 1 a P No. 1</b>                                                                               |                       | <b>P No. 1 a P No. 1</b>           |           |
| Especificación metal aporte (SFA)                                                                                                                                                        |                 | <b>5.1</b>                                                                                             |                       | —                                  |           |
| Clasificación metal aporte                                                                                                                                                               |                 | <b>E7018 (raíz, relleno y acabado)</b>                                                                 |                       | —                                  |           |
| Metal de aporte No. F:                                                                                                                                                                   |                 | <b>F4 con respaldo</b>                                                                                 |                       | <b>F1, F2, F3, F4 con respaldo</b> |           |
| Inserto Consumible: (GTAW o PAW):                                                                                                                                                        |                 | —                                                                                                      |                       | —                                  |           |
| Tipo de aporte (GTAW o PAW):                                                                                                                                                             |                 | —                                                                                                      |                       | —                                  |           |
| Espesor depositado por cada proceso:                                                                                                                                                     |                 | <b>Hasta 3/8" de F4</b>                                                                                |                       | <b>Hasta 3/4" de F4</b>            |           |
| Posición calificada:                                                                                                                                                                     |                 | <b>3G</b>                                                                                              |                       | <b>Plana y Vertical</b>            |           |
| Progresión vertical (ascendente/descendente):                                                                                                                                            |                 | <b>Ascendente</b>                                                                                      |                       | <b>Ascendente</b>                  |           |
| Tipo de gas combustible (OFW):                                                                                                                                                           |                 | —                                                                                                      |                       | —                                  |           |
| Gas Inerte de respaldo (GTAW, PAW, GMAW):                                                                                                                                                |                 | —                                                                                                      |                       | —                                  |           |
| Modo de Transferencia (GMAW):                                                                                                                                                            |                 | —                                                                                                      |                       | —                                  |           |
| Corriente Tipo/Polaridad (GTAW):                                                                                                                                                         |                 | —                                                                                                      |                       | —                                  |           |
| RESULTADOS                                                                                                                                                                               |                 |                                                                                                        |                       |                                    |           |
| Resultado de Inspección Visual:                                                                                                                                                          |                 | <b>Aceptable</b>                                                                                       |                       |                                    |           |
| Resultados de Prueba de DobleZ:                                                                                                                                                          |                 | <b>Aceptable</b>                                                                                       |                       |                                    |           |
| ( X ) Lado                                                                                                                                                                               |                 | ( ) Cara y Raíz Transversal                                                                            |                       | ( ) Cara y Raíz Longitudinal       |           |
| ( ) Tubería, Resistencia a la corrosión                                                                                                                                                  |                 | ( ) Plancha, resistencia a la corrosión                                                                |                       |                                    |           |
| ( ) Tubería, Prueba de ataque químico                                                                                                                                                    |                 | ( ) Plancha, Prueba de ataque químico                                                                  |                       |                                    |           |
| Tipo                                                                                                                                                                                     | Resultado       | Tipo                                                                                                   | Resultado             | Tipo                               | Resultado |
| <b>Lado 1</b>                                                                                                                                                                            | <b>Aceptado</b> | <b>Lado 2</b>                                                                                          | <b>Aceptado</b>       | —                                  | —         |
| —                                                                                                                                                                                        | —               | —                                                                                                      | —                     | —                                  | —         |
| Resultado de examen radiográfico alternativo: —                                                                                                                                          |                 |                                                                                                        |                       |                                    |           |
| Soldadura de filete: Prueba de fractura: —                                                                                                                                               |                 | Longitud y porcentaje de Defectos: —                                                                   |                       |                                    |           |
| Macro ataque: —                                                                                                                                                                          |                 | Tamaño de filete: —                                                                                    |                       | Concavidad/Convexidad: —           |           |
| Otras Pruebas: —                                                                                                                                                                         |                 |                                                                                                        |                       |                                    |           |
| Película o muestras evaluadas por: —                                                                                                                                                     |                 | Compañía: —                                                                                            |                       |                                    |           |
| Pruebas Mecánicas conducidas por: —                                                                                                                                                      |                 | Prueba de Laboratorio No: —                                                                            |                       |                                    |           |
| Soldadura supervisada por: <b>CWI</b>                                                                                                                                                    |                 |                                                                                                        |                       |                                    |           |
| Nosotros certificamos que los datos registrados son correctos y que las probetas fueron preparadas, soldadas y probadas de acuerdo a los requerimientos del Código ASME Sección IX-2004. |                 |                                                                                                        |                       |                                    |           |
| Fecha: <b>02 - Agosto - 06</b>                                                                                                                                                           |                 | Organización: —                                                                                        |                       |                                    |           |
| Por: —                                                                                                                                                                                   |                 | —                                                                                                      |                       |                                    |           |