

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 2 de 99	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A	Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

**INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE
TALLER DE MATERIALES FERROSOS**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

**TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM
INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS-ICVT**

PROYECTO Nº JD1010901

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA:	MECÁNICA	Página 3 de 99
Nº PROYECTO:	JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

CONTENIDO

1. OBJETIVO.....	5
2. ALCANCE DEL DOCUMENTO.....	5
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	5
4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	5
5. CONDICIONES DEL SITIO.....	6
6. NORMAS, CÓDIGOS Y DOCUMENTOS APLICABLES.....	6
6.1. Normas Nacionales.....	6
6.2. Normas Internacionales.....	9
7. DESCRIPCIÓN GENERAL DE AL OBRA.....	11
7.1. Resumen de la Obra.....	11
7.2. Construcción e Instalaciones.....	13
8. ALCANCE GENERAL DE LAS LABORES DE LA CONTRATISTA.....	15
8.1. Garantías y Responsabilidades.....	15
8.2. Documentos y Planos.....	16
8.3. Materiales y Equipos.....	18
8.4. Mano de Obra, Materiales y Suministros por parte de La Contratista.....	19
8.5. Materiales Suministrados por Pdvsa Industrial.....	20
8.6. Materiales Sobrantes.....	20
8.7. Programación del Trabajo.....	20
8.8. Almacenaje.....	22
8.9. Supervisión.....	22
9. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA A LA CONTRATISTA.....	23
9.1. Organización para la Obra.....	23
9.2. Requisitos de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional.....	30
9.3. Contrato Colectivo de la Construcción.....	34

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	
DISCIPLINA:	MECÁNICA	
Nº PROYECTO:	JD1010901	Página 4 de 99
		Rev. A Fecha: 15/11/2010

9.4.	Limpieza del Sitio de Trabajo y Daños al Ambiente.....	35
9.5.	Aspectos Ambientales.	35
9.6.	Informes de Accidentes.	35
9.7.	Personal Requerido a la Contratista.	36
9.8.	Ingeniero Residente.....	37
9.9.	Libro Diario de Obra.	37
9.10.	Planos Como Construidos.	37
9.11.	Garantía y Aceptación de la Obra.....	37
9.12.	Control de Obra.	38
9.13.	Programa de Trabajo.....	38
9.14.	Permisos, Licencias y Derechos de Paso.....	39
10.	PERMISOLOGÍA, AUTORIZACIONES Y DAÑOS A TERCEROS.	39
10.1.	Permisos de Construcción.....	39
10.2.	Otros Permisos.	40
10.3.	Daños a Terceros.	40
11.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN.	40
11.1.	Generales.	40
11.2.	Aire Acondicionado y Ventilación Forzada.	43
11.3.	Sistema Contra Incendio.	52
11.4.	Sistema Hidroneumático..... Sistema Aire Comprimido.	55
11.5.	Grúas – Puente.....	56
11.6.	Carretones Eléctricos.	56
11.7.	Soldadura.	57
11.8.	Pinturas y Revestimientos.	64
11.9.	Pruebas.	81
11.10.	Montaje de Tuberías, Válvulas y Accesorios.....	88
11.11.	Manejo y Montaje de Equipos.....	94
11.12.	Completación / Aceptación Mecánica de la Obra.....	98

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 5 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

1. OBJETIVO.

Establecer los requisitos técnicos, normas, condiciones a cumplir para la ejecución de los trabajos mecánicos para el **TALLER DE MATERIALES FERROSOS** del proyecto “**TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS – ICVT**”, a desarrollarse en el fundo Taguache, ubicado en el Sector de Palital del Municipio Independencia del Estado Anzoátegui.

2. ALCANCE DEL DOCUMENTO.

Esta especificación establece los requerimientos mínimos para los trabajos correspondientes a la Disciplina Mecánica y se definen las responsabilidades, métodos constructivos y normas, a fin de garantizar la operatividad, seguridad, constructibilidad y la calidad esperada, durante y después de la ejecución de la obra, que se instalarán en el área de oficinas del Taller de Materiales Ferrosos.

LA CONTRATISTA debe garantizar que la ejecución de los trabajos mecánicos cumpla con las exigencias indicadas en este documento.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

Para este documento, aplican todas las referencias a documentos del proyecto, especificaciones, procedimientos, guías o estándares que se indican en los documentos de Especificaciones Técnicas de Construcción de cada una de las disciplinas.

4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.

PDVSA INDUSTRIAL: Se refiere a **PETRÓLEOS DE VENEZUELA S.A.**, empresa que solicita la ejecución de los trabajos indicados en EL CONTRATO.

LA CONTRATISTA: Empresa favorecida con la buena pro del proceso para la ejecución de los trabajos señalados en EL CONTRATO. Responsable de la ejecución, en forma total de los trabajos objeto de este proyecto.

EL CONTRATO: Acuerdo celebrado entre las Partes para la ejecución de la Obra, de acuerdo con los correspondientes períodos de tiempo, precios, términos y condiciones aquí especificados, incluyendo cualquier anexo, especificación, programa y enmiendas o cualquier modificación posterior.

LA OBRA: Servicios y obra, incluyendo la construcción de las instalaciones temporales y permanentes, descritas y definidas en EL CONTRATO suscrito entre PDVSA INDUSTRIAL y LA CONTRATISTA que se ejecutará de conformidad con los términos y condiciones del Contrato.

EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL: Es EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL en LA OBRA. El ingeniero inspector o la empresa a cuyo cargo están las actividades de inspección y fiscalización de la obra propiedad de PDVSA.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA:	MECÁNICA	Página 6 de 99
Nº PROYECTO:	JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

5. CONDICIONES DEL SITIO.

Los trabajos mecánicos se ejecutarán con las condiciones ambientales que se detallan a continuación:

Altitud	35 m
Presión Atmosférica, (psia) Promedio:	14,60 +/- 0,03
Velocidad del Viento, media anual (Km/h)	15,2
Temperatura Ambiente:	
Máxima Media:	90 °F
Mínima Media:	72 °F
Promedio Anual	80 °F
Humedad Relativa:	
Máxima Media	85 %
Mínima Media	66 %
Humedad de diseño:	78 %
Dirección predominante del viento	Sur Oeste.
Fuente:	Informe de Caracterización Ambiental y Sensibilidad del Área.

LA CONTRATISTA, para la realización de todos los trabajos y pruebas del proyecto, deberá regirse por las ...

6. NORMAS, CÓDIGOS Y DOCUMENTOS APLICABLES.

Las normas, códigos y estándares citados en esta especificación constituyen el mínimo de requerimientos, los cuales deberán ser alcanzados o superados, según las leyes y ordenanzas propias de la localidad donde se ejecuta el proyecto que origina estas especificaciones:

que constituyen los mínimos requerimientos

6.1. Normas Nacionales.

Normas COVENIN - Comité Venezolano de Normas Industriales.

COVENIN 823-01	Guía Instructiva sobre Sistemas de Detección, Alarma y Extinción de Incendios.
COVENIN 823-2	Sistemas de Protección Contra Incendios en Edificaciones por Construir. Parte 2. Instalaciones Industriales.
COVENIN 1213	Extintores Portátiles. Inspección y Mantenimiento.
COVENIN 1040	Extintores Portátiles. Generalidades.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA:	MECÁNICA	Página 7 de 99
Nº PROYECTO:	JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

COVENIN 1294	Hidrantes Públicos.
COVENIN 1330	Sistema Fijo de Extinción con Agua sin Medio de Impulsión Propio.
COVENIN 1764	Guía para la Inspección del Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios para Industria y Comercio.
COVENIN 253	Colores para la Identificación de Tuberías que Conduzcan Fluidos.
COVENIN 187	Colores, Símbolos y Dimensiones para Señales de Seguridad.
COVENIN 843-99	Tubos de Acero al Carbono con o sin Costura para Uso General en la Conducción de Fluidos.
COVENIN 1329	81 Simbología de los Sistemas de Detección, Alarma y Extinción de Incendios.
COVENIN 1400-81	Extintores Portátiles. Generalidades.
COVENIN 1750 – 87	Especificaciones Generales para Edificios
Normas PDVSA - Petróleos de Venezuela S.A.	
PDVSA PI-06-01-01	Soldadura (General), MI, Vol.N° 3.
PDVSA PI-06-01-04	Responsabilidad del Inspector de Soldadura, MI, Vol. N° 3.
PDVSA PI-04-07-01	Electrodos Revestidos para Soldadura por Arco Eléctrico de Metales, MI, Vol. N° 1.
PDVSA PI-06-02-04	Soldadura por Arco con Electrodo Desnudo y Gas Inerte y/o Activo Samg (Gwaw), MI, Vol. N° 3.
PDVSA PI-16-02-01	Procedimiento de Cortes y Soldadura, MI Vol. N° 1.
PDVSA PI-06-01-02	Elaboración de la Especificación del Procedimiento de Soldadura, MI, Vol. N° 3.
PDVSA PI-06-01-03	Registro de Calificación del Procedimiento de Soldadura (RCP), MI, Vol. N° 3.
PDVSA PI-06-06-01	Clasificación de Soldadores y Operadores de Máquinas de Soldar, MI, Vol. N° 3.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	
DISCIPLINA:	MECÁNICA	
Nº PROYECTO:	JD1010901	
		Página 8 de 99
		Rev. A Fecha: 15/11/2010

PDVSA PI-02-03-01	Inspección de Soldaduras Circunferenciales e Instalaciones, MI, Vol. N° 1.
PDVSA PI-02-03-01	Ensayo Ultrasonido (General), MI, Vol. N° 1.
PDVSA PI-02-05-01	Líquidos Penetrante, MI, Vol. N° 1.
PDVSA PI-02-02-01	Radiografía Industrial, MI, Vol. N° 1.
PDVSA O-201	Selección y Especificaciones de Aplicación de Pinturas Industriales, MID, Vol. N° 12.
PDVSA I-212	Materiales Aislantes y Aplicaciones Servicios en Caliente, MID, Vol. N° 10.
PDVSA I-214-PR	Aislamiento Acústico para Tuberías y Equipos, MID, Vol. N° 10.
PDVSA PI-05-06-02	Clasificación de Pintores, MI, Vol. N°. 2.
PDVSA EM-01-01-04	Revestimiento de Zinc sobre Productos de Hierro y Acero, METM, Vol. N° 1.
PDVSA H-221	Materiales de Tuberías.
PDVSA QA-200-PRT	Procedimiento Soldadura.
PDVSA QA-211-POT	Inspección de Soldadura.
PDVSA IR-M-01	Separación entre Equipos e Instalaciones.
PDVSA IR-M-03	Sistema de Agua Contra Incendio.
PDVSA IR-S-00	Definiciones.
PDVSA IR-S-02	Criterios para el Análisis Cuantitativo de Riesgos.
PDVSA IR-S-13	Guía de Inspección, Prueba y Mantenimiento de Sistema de Agua Contra Incendios.
PDVSA IR-I-01	Sistema de Detección y Alarma de Incendio.
PDVSA IR-I-02	Sistema de Detección de Gases Inflamables/Tóxicos.
PDVSA IR-C-03	Revestimiento Contra Incendios.
PDVSA L-TP 1.5	Cálculo Hidráulico de Tuberías.
PDVSA L-TP 1.1	Identificación y Numeración de Tuberías.
PDVSA PI-02-08-01	Pruebas Hidrostáticas y Neumáticas para Sistemas de Tuberías.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA:	MECÁNICA	Página 9 de 99
Nº PROYECTO:	JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

PDVSA SN-252

[PDVSA HG-231 Soportes de Tuberías Prefabricados.](#)

PDVSA HB-202

PDVSA 90616.1.024

PDVSA H-250-POT

PDVSA D-211-PRT

PDVSA D-251-PRT

[PDVSA H-231-PRT Requisitos para Fabricación de Tuberías.](#)

PDVSA IR-S-01

PDVSA H-251

PDVSA HB-201

PDVSA HB-202

PDVSA L-TP1.1

PDVSA L-TP1.3

PDVSA L-TP1.11

PDVSA QA-211-PRT

PDVSA QA-200-PRT

PDVSA QA-201-POT

PDVSA IR-S-01

PDVSA IR-M-01

PDVSA IR-E-01

Otras.

Gaceta Oficial 4.044 Extraordinaria Normas Sanitarias para Proyecto, Construcción, Reparación, Reforma y Mantenimiento de Edificios.

6.2. Normas Internacionales.

Normas ASME – American Society of Mechanical Engineers.

Section VIII Div. 1

ASME A17.1

Requerimientos de Control de Ruido para la compra de Equipos.

Piping Material Specifications – Line Class Index.

Dimensionamiento de Tuberías de Proceso.

Process & Utility Piping Design Requirements.

Recipientes a Presión.

Requerimientos de Diseño para recipientes a Presión.

Filosofía de Diseño Seguro.

Process and Utility Piping Design Requirements.

Piping Line Class Designator System.

Piping Material Specifications – Line Class Index.

Preparación de Diagramas de Procesos.

Identificación y Numeración de Tuberías.

Listado de Tuberías.

Welding and Weld Inspection.

Welding Procedures.

Hydrostatic Test for Pipeline.

Filosofía de Diseño Seguro.

Separación entre Equipos e Instalaciones.

Clasificación de Áreas.

Code Pressure Vessels

Safety Code for Elevators and Escalators.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA:	MECÁNICA	Página 11 de 99
Nº PROYECTO:	JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

ASTM A53	Pipe, steel, black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless.
ASTM A105	Forgings, Carbon Steel for Piping Components.
ASTM A106	Seamless Forgings, Carbon Steel for Piping Components.
ASTM F 1290-93	Practice for Electrofusion Joining Polyolefin Pipe And Fittings.
ASTM F 1055-95	Electofusion Type Polyethylene Fittings For Outside Diameter Controlled Polyethylene Pipe And Tubing.

Manual GPSA – Gas Processors Suppliers Association.

Volumen I, Sección 12 Engineering Data Book.


De presentarse una discrepancia entre estas especificaciones, códigos, normas y estándares mencionados, esta deberá ser discutida y sometida a consideración de **PDVSA INDUSTRIAL** para su discusión y aprobación.

El cumplimiento de estas especificaciones no libera a **EL CONTRATISTA** de su responsabilidad del cumplimiento de las garantías y de cualquier otra obligación contractual.

7. DESCRIPCIÓN GENERAL DE AL OBRA.

7.1. Resumen de la Obra.

7.1.1. Alcance General.

Suministro,  instalación, pruebas e inspección de las máquinas herramientas y de los diferentes equipos mecánicos y tuberías de los Sistemas Auxiliares mecánicos del Taller de Materiales Ferrosos, formados por el sistema de aire acondicionado, sistema de ventilación forzada, sistema contra incendio, sistema hidroneumático, sistema de aire comprimido, grúas-puente y carretones eléctricos.

LA CONTRATISTA deberá suplir, cargar, transportar y descargar en el sitio de trabajo los equipos y los materiales necesarios e incidentales a ser utilizados en la construcción, tales como (pero no limitados a): combustibles, lubricantes, materiales de construcción y cualquier otro material necesario, no indicado en estas especificaciones.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 12 de 99
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A
DISCIPLINA: MECÁNICA	Fecha: 15/11/2010
Nº PROYECTO: JD1010901	

7.1.2. Alcance Particular.

Las obras mecánicas a ser realizadas son las siguientes:

Tuberías.

- Manipulación y transporte de equipos, tuberías y accesorios conexos necesarios para la ejecución de todos los trabajos, desde los almacenes hasta el sitio de la obra.
- Instalación de tuberías.
- Instalación de válvulas.
- Reintegro de tuberías y accesorios.
- Tendido, alineación, doblado, soldadura, revestimiento de juntas soldadas y colocación de la tubería en la zanja.
- Pruebas gammagráficas y/o de tintes penetrantes.
- Ejecución de prueba hidrostática y limpieza de la tubería.

Sistema Aire Acondicionado.

- Instalación y alineación de las unidades de aire acondicionado en el área de oficinas del taller.
- Suministro, instalación y prueba de fugas de la ductería de distribución de aire desde las unidades de aire acondicionado hasta las diferentes rejillas de salida, en las diferentes oficinas del taller. y la de retorno no aplica.

Sistema de Ventilación Forzada.

- Suministro, instalación y alineación del extractor de aire en los baños del Taller de Materiales Ferrosos.
- Suministro e instalación de los extractores de aire del sistema de ventilación forzada del Taller de Materiales Ferrosos.

Sistema Contra Incendio.

- Suministro e instalación de los gabinetes de mangueras.
- Suministro e instalación de las mangueras contra incendio.
- Suministro, instalación y prueba de las tuberías del sistema desde la red principal del sistema contra incendio del complejo industrial Palital hasta la ubicación de los gabinetes porta mangueras empotradas o superficiales con su respectivo extintor.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 13 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

Sistema Hidroneumático.

- Suministro, instalación, inspección, prueba y calibración del paquete de equipos del sistema hidroneumático en la caseta de servicios auxiliares del taller.

Sistema de Aire Comprimido.

- Suministro, instalación, inspección, prueba y calibración de un sistema de compresión y secado de aire a ser ubicado en Caseta de Sistemas Auxiliares del taller.

Grúas-Puente.

- Suministro, instalación, inspección, prueba y calibración de siete Grúas-Puente en el interior del Taller de Materiales Ferrosos.

Carretones Eléctricos

- Suministro, instalación, inspección, prueba y calibración de dos carretones eléctricos en el interior del Taller de Materiales Ferrosos.

Misceláneos.

Acabado de la obra y recolección de los desperdicios y materiales sobrantes, disponiendo de ellos en forma apropiada.

Pruebas y puesta en servicio de los diferentes sistemas mecánicos del Taller de Materiales Ferrosos.

la fabricación total de todos los sistemas e instalación de sus equipos del proceso operacional del taller, objeto de este proyecto como se describe en el literal 7.1.1, garantizando la completa.....

7.2. Construcción e Instalaciones.

LA CONTRATISTA será responsable de ejecutar la construcción total de las obras e instalaciones objetos de este proyecto, garantizando la completa operatividad de las mismas.

Las actividades de construcción deben asegurar una adecuada cobertura en las siguientes áreas:

- Dirección de la obra.
- Supervisión de las actividades de construcción.
- Planificación y control de la obra.
- Aseguramiento y control de calidad de la obra.
- Control de Materiales y almacén de la obra.
- Seguridad, Higiene y Ambiente de la obra.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 14 de 99	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A	Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

- Relaciones laborales de la obra.

PDVSA tendrá libre acceso a los talleres de construcción de LA CONTRATISTA, durante la ejecución del proyecto.

LA CONTRATISTA será responsable por la entrega de las instalaciones en condiciones totalmente aceptables de operatividad, seguridad, mantenimiento e impacto ambiental. La completación mecánica de todos los sistemas incluye la eliminación de todos los puntos pendientes, la ejecución de las pruebas requeridas y la limpieza de las áreas afectadas.

Los precios cotizados por LA CONTRATISTA deben incluir el suministro de materiales equipos y herramientas, mano de obra, supervisión, servicios técnicos, inspección de seguridad, materiales necesarios para cumplir las medidas de seguridad pertinentes para la ejecución de cada una de las partidas, control de calidad, vigilancia, administración, utilidades, impuestos, señalización diurna y nocturna, colocación de elementos provisionales para el paso si es necesario e imprevistos para ejecutar la obra de acuerdo a los planos, especificaciones, normas, contrato e instrucciones de la inspección. Los precios también deben incluir los costos de mantener un ingeniero residente calificado, un controlador de obras, personal de supervisión y control de calidad, técnicos de protección integral (debidamente certificados) y topógrafos, para este tipo de ejecuciones en el sitio de los trabajos, por él termino de los mismos y los costos derivados de las instalaciones provisionales necesarias para el servicio de la obra tales como: oficinas adecuadas para la inspección de PDVSA INDUSTRIAL, sistemas de comunicación portátil, depósitos, vestuarios, alumbrados, fuerza eléctrica, agua y cloacas serán contemplados dentro de la estructura de costos de la obra. Cualquier sobre ejecución de obra no autorizada por escrito por PDVSA INDUSTRIAL, será de la completa responsabilidad de LA CONTRATISTA.

Si durante la etapa de construcción, se realizan actividades en caliente, LA CONTRATISTA deberá considerar todos los aspectos de seguridad y equipamiento apropiado para el normal desenvolvimiento de estas actividades, sin afectar la continuidad operacional de la instalación. Las actividades de puesta en servicio del sistema a construir se realizarán conforme a un cronograma de ejecución previamente discutido entre las partes, teniéndose en cuenta que este tipo de actividad se realizará de manera continua por lo que se debe considerar todos los aspectos de seguridad y equipamiento, apropiados para este tipo de ejecución.

Para la inspección de PDVSA INDUSTRIAL se deberá contar con instalaciones o campamentos provisionales adecuados, cada una debe contar con un área de oficinas, dos baños, uno de damas y otro de caballeros, aire acondicionado, electricidad, agua potable tanto para consumo como para limpieza y aseo personal, disposición de aguas negras, dispensador de agua y mobiliario, el cual debe incluir

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 15 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

escritorios con sus sillas, computador e impresora, archivos e iluminación adecuada. Las instalaciones provisionales deberán contar con vigilancia permanente y limpieza diaria.

8. ALCANCE GENERAL DE LAS LABORES DE LA CONTRATISTA.

LA CONTRATISTA suministrará como contrapartida al precio de contrato cualquier material y/o accesorio que no esté expresamente indicado en la lista de materiales o cómputos, pero que se requiera para la completa, correcta, oportuna y segura instalación de los equipos de LA OBRA. Asimismo, suministrará los equipos de construcción, herramientas, implementos y materiales de consumo requeridos para la correcta ejecución de la obra y en toda la duración de los trabajos será responsable por la custodia de los mismos. Los mismos deberán satisfacer los requerimientos de calidad exigidos por PDVSA INDUSTRIAL y ser aprobados por un representante de esta empresa.

8.1. Garantías y Responsabilidades.

Ni el pago de la última o única valuación, ni la firma del Acta de Aceptación Provisional, liberarán a LA CONTRATISTA de la responsabilidad por trabajos defectuosos en las instalaciones de LA OBRA ejecutada. LA CONTRATISTA reparará cualquier daño a otros trabajos que sean también consecuencia de dichos defectos y que sean descubiertos dentro de un lapso de dos (2) años, contando a partir de la fecha de la firma del Acta de Aceptación Provisional de LA OBRA. PDVSA INDUSTRIAL informará con razonable prontitud a LA CONTRATISTA sobre cualesquiera defectos que observare en LA OBRA. Es entendido que lo dispuesto en este aparte no modifica ni sustituye en forma alguna la responsabilidad que incumbe a LA CONTRATISTA, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 1637 del Código Civil de la República Bolivariana de Venezuela.

LA CONTRATISTA es responsable plena y totalmente por la calidad de los trabajos ejecutados, así como por la mano de obra y materiales suministrados por él. Estos últimos deberán ser de alta calidad, similares a los ya instalados en el área donde se efectuarán dichos trabajos.

El cumplimiento de estas especificaciones no libera a LA CONTRATISTA de su responsabilidad de efectuar los trabajos con un alto grado de calidad, de acuerdo a las normas nacionales e internacionales que rigen en materia de construcción, instalación y seguridad.

LA CONTRATISTA realizará LA OBRA atendiendo estrictamente al contrato. Así mismo, seguirá las indicaciones de EL REPRESENTANTE DE PDVSA

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 16 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

INDUSTRIAL y los documentos del proyecto, y cumplirá todas las normas, reglamentos y leyes vigentes que condicionen trabajos de esta clase.

8.2. Documentos y Planos.

Antes de dar comienzo a la construcción, LA CONTRATISTA deberá obtener los documentos y un juego completo de los planos de las instalaciones que lleven el sello de "APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN" y debidamente firmados y fechados.

LA CONTRATISTA está en la obligación de acatar y cumplir con lo establecido en los "planos aprobados para construcción" que son parte integrante de estas especificaciones. Si cualquiera de los planos fuera revisado en una fecha posterior, se le suministrará a LA CONTRATISTA copia firmada por PDVSA INDUSTRIAL.

Será responsabilidad de LA CONTRATISTA realizar todo el trabajo, de acuerdo con las últimas revisiones de los planos que le hayan sido suministrados por PDVSA INDUSTRIAL. Los planos y especificaciones suministrados por PDVSA INDUSTRIAL, son complementarios y la omisión en ellos de detalles menores de construcción o instalación no exime a LA CONTRATISTA de sus compromisos contractuales y de terminar LA OBRA hasta su cabal funcionamiento. LA CONTRATISTA será responsable por la verificación y determinación de toda la información y dimensiones requeridas para construcción, así como por cualquier modificación requerida para ajustarse a las condiciones de campo, las cuales deberán estar sujetas a previa aprobación por parte de PDVSA INDUSTRIAL. De presentarse discrepancias u omisiones en los documentos de construcción del proyecto, éstos deben resolverse como se explica a continuación: las dimensiones calculadas tendrán preferencia sobre las dimensiones acotadas, las condiciones especiales indicadas en las especificaciones particulares del proyecto tendrán preferencia sobre los planos y especificaciones generales. En cualquier caso de discrepancia, las mismas deberán ser presentadas a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL para su análisis y toma de decisión.

LA CONTRATISTA establecerá en sitio y mantendrá al día un registro de planos de trabajo en los que, si fuese necesario, se harán correcciones y/o modificaciones y se mostrarán todos los cambios habidos desde el plano original hasta el plano "COMO CONSTRUIDO", previo análisis y aprobación por parte de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL. En estos planos se mostrarán los lugares exactos de los cambios, así como todas las desviaciones con respecto a los diseños y especificaciones originales, indicando nuevos tamaños, rutas y clases de equipo utilizado.

Durante la ejecución de LA OBRA y hasta su culminación, todos los cambios que hayan sido realizados en los planos de registro deberán ser incorporados por LA

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 17 de 99	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A	Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

CONTRATISTA en un nuevo juego de originales y archivos electrónicos CAD - Versión 2007 ó superior, según convenga a PDVSA INDUSTRIAL.

LA CONTRATISTA verificará los planos para evitar interferencias entre las instalaciones. En caso de requerirse cambios, LA CONTRATISTA deberá obtener la aprobación escrita de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL antes de proceder a realizar cualquier modificación. Es entendido que LA CONTRATISTA ha estudiado detenidamente los planos y especificaciones de LA OBRA y conoce las condiciones en las cuales realizará el trabajo, por lo tanto PDVSA INDUSTRIAL no aceptará reclamos por olvidos o imprecisiones en el suministro de materiales y equipos por parte de LA CONTRATISTA.

LA OBRA se debe ejecutar de acuerdo con lo indicado en la última revisión de los planos, normas y especificaciones. EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL deberá verificar que dichos planos, normas y especificaciones estén disponibles y en uso en la oficina de campo.

Si las condiciones en el campo o cualquier otro evento no previstos hacen impráctico construir lo indicado en los planos en todos sus detalles, LA CONTRATISTA lo manifestará por escrito a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL y deberá recibir las instrucciones escritas de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL, para hacer la instalación compatible con las condiciones existentes.

LA CONTRATISTA, será responsable por la actualización de los planos de construcción y a tal efecto mantendrá en su oficina de campo, un juego de copias de todos los planos mencionados. Sobre tales copias LA CONTRATISTA marcará en forma clara, precisa y legible cualquier cambio y/o corrección efectuado durante el desarrollo de la obra. Tales cambios y correcciones se marcarán a medida que se presenten durante el progreso de los trabajos.

Al finalizar la obra, LA CONTRATISTA preparará los planos actualizados definitivos "COMO CONSTRUIDOS", reproducibles heliográficamente y electrónicamente, para lo cual dispondrá de dos (2) opciones:

- a) Modificar las copias electrónicas suministradas por PDVSA INDUSTRIAL, esto solamente se realizará si cumple con los requisitos de aceptación de PDVSA para planos ortográficos, uno de estos requerimientos es que el plano no quede excesivamente recargado con detalles y que pueda hacerse confusa su interpretación.
- b) Proyectar nuevos originales con el mismo formato y normativa de aquellos planos a los que vayan a reemplazar o complementar.

LA CONTRATISTA tendrá en el local de trabajo, en todo momento, durante el progreso de la obra, un grupo de planos y especificaciones con las últimas

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 18 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

revisiones y designará un supervisor responsable de la custodia de estos documentos.

Para considerar terminados los planos actualizados, éstos deberán tener la aprobación de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

8.3. Materiales y Equipos.

Todo el material requerido para LA OBRA será suministrado por LA CONTRATISTA incluyendo acarreo, carga, descarga y transporte del mismo según lo especificado en la lista de materiales.

LA CONTRATISTA suministrará los materiales, no incluidos en la lista de materiales suministrados por PDVSA INDUSTRIAL, que sean necesarios para completar cualquier instalación indicada en los planos y especificaciones, aún cuando no figuren en los cómputos de materiales o planos del proyecto, por considerarlos parte del trabajo debiendo incluirlos en las partidas.

Será responsabilidad de LA CONTRATISTA que no falte el material necesario para la terminación de LA OBRA y en consecuencia será igualmente responsable por las reparaciones o reconstrucciones a que hubiese lugar por emplear materiales defectuosos, por no haber sido examinados al momento de la recepción de los mismos.

LA CONTRATISTA deberá incluir en sus precios todo el transporte, manejo y mano de obra necesaria para realizar los trabajos.

Los materiales, equipos y accesorios a ser suministrados por LA CONTRATISTA serán completamente nuevos, de alta calidad y sin muestra alguna de deterioro, indicio de oxidación, maltratos, etc., independientemente de que tales deterioros hayan ocurrido durante el transporte al sitio, durante el montaje o después de la entrega de LA OBRA, ya sea por falta de protección adecuada o por falta de calidad.

Antes de adquirir cualquier material que deba ser incorporado a LA OBRA como suministro de LA CONTRATISTA, éste deberá presentar con suficiente anticipación la información descriptiva del material a PDVSA INDUSTRIAL para su aprobación.

Cuando PDVSA INDUSTRIAL lo requiera, podrá solicitar muestras de cualquier material para la realización de ensayos o pruebas, antes de ser utilizados en LA OBRA.

El material suministrado por LA CONTRATISTA será todo aquel necesario para la perfecta ejecución y terminación de los trabajos, dentro del alcance de la presente OBRA tal como se indica en los planos y especificaciones de construcción y cualquier otro material que no esté contemplado en las requisiciones de materiales

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 19 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

o que no esté específicamente indicado como material a ser suministrado a LA CONTRATISTA.

Es responsabilidad de LA CONTRATISTA transportar y almacenar con seguridad los equipos y materiales requeridos para la total y completa ejecución de LA OBRA.



8.4. Mano de Obra, Materiales y Suministros por parte de La Contratista.

Toda la mano de obra, los equipos y los materiales necesarios para ejecutar LA OBRA serán suministrados por LA CONTRATISTA.

LA CONTRATISTA será responsable por el suministro de la mano de obra, supervisión y materiales, tales como: trapos, mecates, guayas, materiales de limpieza (arena, solvente, etc.), pintura, materiales para pruebas, lubricantes, cementos, concreto, cabillas, perfiles metálicos, piedra picada, arena, clavos y madera para encofrados, entre otros.

LA CONTRATISTA proveerá el sitio y las condiciones de almacenaje adecuados para todos los materiales destinados a LA OBRA. Los materiales afectados debido a la falta de protección serán reemplazados por cuenta de LA CONTRATISTA a sus expensas.

Los materiales suministrados por LA CONTRATISTA deberán ser de excelente calidad y cumplir con las especificaciones requeridas. PDVSA INDUSTRIAL podrá rechazar cualquier material que no cumpla con lo anteriormente dicho y LA CONTRATISTA está en la obligación de reemplazarlo sin costo adicional alguno para PDVSA INDUSTRIAL.

LA CONTRATISTA deberá entregar a PDVSA INDUSTRIAL, información detallada en relación con los precios unitarios, garantías, certificados de calidad y procedencia de todos y cada uno de los materiales a ser suministrados por éste para la ejecución de LA OBRA.

Todos los materiales y equipos que suministre LA CONTRATISTA deberán estar de acuerdo con las marcas, modelos, estilos certificados, normas específicas y prácticas de PDVSA INDUSTRIAL.

No se permitirá la sustitución de materiales especificados sin la previa autorización de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

Los materiales nuevos y equipos a ser suministrados por LA CONTRATISTA son, sin limitarse a ellos, los siguientes:

- El recubrimiento anticorrosivo y la pintura necesaria para la ejecución de LA OBRA.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 20 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

- El transporte requerido para el traslado de los materiales y equipos desde los depósitos de los suplidores de materiales hasta el patio de LA CONTRATISTA y/o al sitio de LA OBRA, así como también para la devolución de materiales sobrantes una vez aceptada LA OBRA.
- Equipos y materiales asociados al “sandblasting” y pintura para todas las estructuras, soportes, tuberías y accesorios mecánicos.
- Todos los materiales y equipos necesarios para las pruebas de Rayos X.
- Materiales, bombas y equipos necesarios para la realización de las Pruebas Hidrostáticas (bomba, panquecas, manómetros, registradores, etc.).
- Equipos, maquinarias, herramientas, implementos de seguridad, instrumentos de calibración y control de calidad, en las cantidades que sean necesarias para la completación de LA OBRA.
- Equipos para control de calidad necesarios para garantizar la buena ejecución de LA OBRA, entre éstos se mencionan: densímetro nuclear, termómetros para asfalto, laboratorio de suelos para el control del material, etc.
- Tuberías, pernos, empaquetaduras y accesorios de tuberías, los materiales consumibles, equipos de construcción y servicios en las cantidades necesarias para la correcta ejecución de LA OBRA, de acuerdo a los planos, a estas especificaciones y a satisfacción de PDVSA INDUSTRIAL.
- La arena para sand-blasting, las pinturas de base y acabado.

8.5. Materiales Suministrados por Pdvsa Industrial.

PDVSA INDUSTRIAL suministrará los equipos indicados en el documento de Lista de Equipos JD1010901-AM16D3-MD05001.

8.6. Materiales Sobrantes.

LA CONTRATISTA deberá retornar a sus depósitos todo el material sobrante luego de finalizada LA OBRA. Será responsabilidad de LA CONTRATISTA el transporte por carreteras desde el sitio de LA OBRA, hasta sus depósitos y las operaciones de carga y descarga.

8.7. Programación del Trabajo.

LA CONTRATISTA deberá presentar a PDVSA INDUSTRIAL, al momento de presentar la oferta, el organigrama del personal gerencial y supervisorio, la estructura del personal que trabajará en LA OBRA y un programa general, indicando las fechas de comienzo y terminación de las actividades principales de

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 21 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

LA OBRA. El programa deberá cumplir con la fecha de completación requerida por PDVSA INDUSTRIAL.

Al inicio de LA OBRA, LA CONTRATISTA deberá presentar un programa detallado de ejecución, utilizando para ello un software de control de proyectos (Microsoft Project Primavera u otro paquete previa aprobación de PDVSA INDUSTRIAL), que servirá como herramienta para la toma de decisiones que permita garantizar que LA OBRA se ejecutará dentro del plazo contractual establecido.

La planificación de LA OBRA deberá incluir:

- Histograma de recursos (equipos) y personal (por clasificación: personal directo, personal indirecto).
- Lista de actividades, la cual debe incluir fechas de inicio y terminación, duración (en días), peso de cada actividad e hitos principales.
- Lista de actividades con sus prelacións (predecesores y sucesores).
- Red de precedencias.
- Curva de progreso físico (planificada).
- Curva de progreso financiero (planificado).

LA CONTRATISTA deberá programar su trabajo de tal manera que sus operaciones no interfieran con las operaciones normales de las instalaciones donde se ejecutará LA OBRA, ni de otros contratistas en sitio, y deberá ajustarse a las restricciones impuestas por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL en el sitio de LA OBRA.

Es responsabilidad de LA CONTRATISTA comenzar LA OBRA al ser firmada el Acta de Inicio.

PDVSA INDUSTRIAL se reserva el derecho de dirigir la secuencia del trabajo de manera que no interfiera con sus propias operaciones. Cuando PDVSA INDUSTRIAL juzgue que es necesario un cambio en la secuencia del trabajo para acelerar la terminación de LA OBRA, LA CONTRATISTA hará, sin costo, los cambios que indique PDVSA INDUSTRIAL.

LA CONTRATISTA deberá presentar semanalmente la actualización de la planificación por lo que deberá entregar a PDVSA INDUSTRIAL, un informe de avance con la explicación de las desviaciones, en caso de haberlas, entre lo planificado y real.

Cuando el progreso de LA OBRA se atrase por falta de personal o equipo, PDVSA INDUSTRIAL podrá solicitar a LA CONTRATISTA que aumente el personal o equipo, según sea el caso. LA CONTRATISTA estará en la obligación de acceder a

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 22 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

dicha petición acordando con PDVSA INDUSTRIAL, la cantidad adicional necesaria de personal o equipo requerido, sin que esto represente ningún costo adicional por parte de PDVSA INDUSTRIAL.

8.8. Almacenaje.

LA CONTRATISTA deberá tener instalaciones propias en el sitio de LA OBRA para almacenar adecuadamente los documentos del proyecto y los equipos, materiales e instrumentos para calibración o instalación.

LA CONTRATISTA proveerá de instalaciones de almacenaje seguras y adecuadas para todos los materiales requeridos en LA OBRA. Estas instalaciones deberán ser aprobadas por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL antes que LA CONTRATISTA proceda al transporte de los materiales.

LA CONTRATISTA almacenará bajo techo todos aquellos materiales que EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL le indique.

Tan pronto como el contrato haya sido otorgado, LA CONTRATISTA deberá hacer los arreglos pertinentes para el almacenamiento y distribución de los materiales, debiendo acatar todas las recomendaciones para el almacenamiento establecidas por los fabricantes para todos los materiales. Los costos causados debido a daños ocasionados por el incumplimiento de estos requisitos, correrán por cuenta de LA CONTRATISTA, incluyendo los correspondientes a transporte y manipulación.

8.9. Supervisión.

Toda labor de supervisión requerida para la ejecución de LA OBRA será por cuenta de LA CONTRATISTA, excepto cuando se dé otra indicación o cuando se trate de las funciones y atribuciones de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

El Ingeniero Residente de LA CONTRATISTA presente en la obra deberá tener capacidad y experiencia en la clase de trabajo que vaya a realizar y tener habilidad y conocimiento suficientes para garantizar una supervisión y coordinación adecuadas. El Ingeniero Residente deberá presentar su Currículum Vitae y atender una entrevista de evaluación para el cargo ante PDVSA INDUSTRIAL.

El Ingeniero Residente de LA CONTRATISTA deberá permanecer en el sitio de trabajo durante todo el tiempo de ejecución de la obra. En caso de ausencias previstas o no, siempre deberá estar presente un suplente de éste (ingeniero colegiado y autorizado para asumir totalmente la responsabilidad de supervisión).

LA CONTRATISTA permitirá en cualquier momento el libre acceso de PDVSA INDUSTRIAL a los sitios de trabajo. La ausencia de PDVSA INDUSTRIAL del sitio de trabajo no librará a LA CONTRATISTA de ejecutar trabajos de primera calidad. LA CONTRATISTA empleará mano de obra calificada.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 23 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

PDVSA INDUSTRIAL, podrá rechazar cualquier trabajo que no haya sido realizado de acuerdo a lo señalado en estas especificaciones. Así mismo, se reserva el derecho de solicitar el reemplazo inmediato de cualquier persona que a su juicio, no esté desempeñándose al nivel requerido por PDVSA INDUSTRIAL, para efectos de garantizar la calidad de LA OBRA.

LA OBRA debe ser ejecutada de conformidad con las mejores prácticas destinadas a contribuir a una eficiencia de operación y mínimo mantenimiento.

9. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA A LA CONTRATISTA.

Antes de iniciar LA OBRA, LA CONTRATISTA deberá presentar una carpeta que contenga la siguiente información, así como cumplir con los requerimientos establecidos a continuación:

9.1. Organización para la Obra.

La CONTRATISTA debe presentar a PDVSA INDUSTRIAL, el Organigrama del Equipo que va a participar en la Construcción; en una estructura organizativa funcional para LA OBRA a construir, indicando los niveles jerárquicos en la organización.

Además del otro personal requerido en el contrato, LA CONTRATISTA debe disponer en la organización de un (01) Coordinador de Gestión de la Calidad, quien debe estar permanente en LA OBRA desde su inicio hasta el final de la misma. La persona seleccionada como Coordinador de la Calidad debe tener por lo menos cinco (05) años de experiencia en ejecución de obras, y conocimiento de los requisitos de la Norma de Gestión de Calidad ISO 9000 vigente.

LA CONTRATISTA debe proporcionar la cantidad de inspectores de construcción y de aseguramiento y control de la calidad necesarios según el alcance y complejidad de LA OBRA, por especialidad: civiles, mecánicos, electricistas, instrumentistas. Los inspectores pueden ser incorporados al iniciar las actividades de las obras correspondientes a la especialidad respectiva.

El organigrama y los candidatos a ocupar los cargos en la organización de LA OBRA deben ser aprobados por el Representante Legal de LA CONTRATISTA ante PDVSA INDUSTRIAL y además debe ser sometido a la aprobación por parte de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

LA CONTRATISTA deberá mantener registros actualizados de los cambios de personal que haga en LA OBRA.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 24 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

9.1.1. Calificación del Personal.

LA CONTRATISTA deberá presentar a PDVSA INDUSTRIAL para su revisión y aprobación, el currículum de cada uno de los inspectores de control de calidad, y una vez aprobados estos inspectores por parte de PDVSA INDUSTRIAL, estos solo podrán ser desincorporados durante la ejecución de LA OBRA, a solicitud o previa autorización por parte de PDVSA INDUSTRIAL.

Cuando el alcance de alguna de las actividades de LA OBRA requiera de personal calificado para ejecutarla, tales como soldadores, inspectores mecánicos, sin limitarse a estos, LA CONTRATISTA deberá presentar la documentación necesaria que demuestre la calificación vigente de dicho personal para realizar las actividades correspondientes.

Si el alcance de LA OBRA objeto del contrato requiere de la contratación de inspectores mecánicos, estos inspectores deberán estar certificados Nivel II en ensayos no destructivos, según las practicas SNT-TC-1 A, requeridas por PDVSA INDUSTRIAL. Para lo cual LA CONTRATISTA deberá presentar a PDVSA INDUSTRIAL los documentos que demuestren la certificación vigente de estos inspectores para su aprobación.

LA CONTRATISTA debe mantener los registros necesarios que demuestren la calificación del personal requerido en LA OBRA. Plan de Inspección y Ensayos.

Antes de iniciar la Construcción, LA CONTRATISTA deberá presentar a PDVSA INDUSTRIAL el Plan de Inspección y Ensayos, el cual debe contener la siguiente información:

- Descripción de cada elemento o parte de LA OBRA que requiera de inspección, medición y/o ensayo.
- El tipo de inspección, medición y/o ensayo a realizar a cada elemento o parte de LA OBRA descrito.
- La frecuencia con que se realizarán las actividades de inspección, medición y/o ensayo.
- Los equipos de medición y ensayo a utilizar en cada uno de las actividades de inspección, medición y/o ensayo.
- Las Normas, reglamentos y documentos de referencia bajo los cuales se registrarán las inspecciones, mediciones y ensayos.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 25 de 99	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A	Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

- Los criterios de aceptación que deben cumplir con cada uno de los resultados de las inspecciones, mediciones y/o ensayo.
- El documento (formato) de registro de resultados de la inspección, medición y ensayo, que va a servir como evidencia para que los resultados de la inspección, medición y/o ensayo sean satisfactorios.
- El Nivel o los niveles de autoridad para revisión y aprobación de los resultados obtenidos, en los cuales se debe incluir al Inspector de Calidad de PDVSA INDUSTRIAL.
- Las observaciones respecto a los resultados.
- Mantener los registros de las inspecciones, mediciones y ensayos realizados durante la ejecución de LA OBRA.

Nota 1: El plan de Inspección y Ensayos será revisado por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL de Aseguramiento y Control de la Calidad en Construcción (ACCC) del equipo de PDVSA INDUSTRIAL, Visto Bueno por el Supervisor de ACCC y aprobados por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL correspondiente.

9.1.2. Dispositivos de Medición y Ensayos.

LA CONTRATISTA debe presentar antes de iniciar LA OBRA, la lista de los dispositivos de inspección, medición y ensayos a utilizar durante la construcción de LA OBRA.

La lista deberá contener la siguiente información:

- Código de identificación del dispositivo.
- Nombre del dispositivo.
- Capacidad del dispositivo, es decir, cual es su límite máximo a medir, ejemplo: una cinta métrica hasta 3 metros, un voltímetro hasta 2.500 voltios, un amperímetro hasta 10 amp., termómetro de 0 a 80 °C, etc.
- Frecuencia de calibración de cada uno de los dispositivos, fecha de la última calibración, institución donde se calibró por última vez el dispositivo.
- Los certificados de calibración de los equipos, emitidos por un ente u organización certificado.
- Nota 2: Si el dispositivo no posee certificado de calibración, se debe incluir el procedimiento de calibración que realiza LA CONTRATISTA para el dispositivo.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	
DISCIPLINA:	MECÁNICA	
Nº PROYECTO:	JD1010901	Página 26 de 99
		Rev. A Fecha: 15/11/2010

- En los casos que por seguridad tanto de los operadores de los dispositivos así como de las otras personas que laboran en LA OBRA, LA CONTRATISTA debe incluir los procedimientos de operación segura de dichos dispositivos.
- Mantener los registros de que demuestren el control sobre los dispositivos de inspección, medición y ensayos.

Nota 3: La lista de dispositivos será revisada y aprobada por la Unidad de Inspección de la Superintendencia de Servicios Técnicos de PDVSA INDUSTRIAL.

Nota 4: La lista debe incluir los dispositivos asociados a equipos de construcción, tales como por ejemplo los dispositivos asociados a las máquinas de soldar.

Nota 5: En caso de que algunos ensayos vayan a ser subcontratados por LA CONTRATISTA, tales como ensayos de resistencia cilindros de concreto, pruebas radiográficas, etc., LA CONTRATISTA deberá presentar a PDVSA INDUSTRIAL la lista de las posibles empresas o laboratorios a subcontratar estos ensayos, con las respectivas certificaciones de los dispositivos, para su aprobación.

9.1.3. Procedimientos.

LA CONTRATISTA debe presentar a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL todos los procedimientos o instrucciones de trabajo aplicables al alcance de LA OBRA. Estos procedimientos serán aprobados por las organizaciones de apoyo de correspondientes como: Servicios Técnicos y Seguridad industrial.

9.1.4. Planificación de Ejecución de LA OBRA.

LA CONTRATISTA debe planificar detalladamente la construcción de LA OBRA como se indica en la sección "CONTROL DE OBRA" de este contrato. La planificación debe incluir:

- Un histograma de recursos: Equipos Mayores y Maquinarias.
- Histograma de Personal. Horas Hombre, personal obrero, personal calificado, personal nómina mayor.
- Lista de actividades a ejecutar indicando la fecha de inicio, la fecha de culminación, la duración, relación de prelación, relación de sucesión, y peso de la actividad.
- Malla de la programación.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 27 de 99	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A	Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

- Curva planificada de progreso físico.
- Curva planificada de progreso financiero.

9.1.5. Manejo y Conservación de Materiales y Equipos Suministrados por LA CONTRATISTA.

Durante el desarrollo de LA OBRA objeto de EL CONTRATO, LA CONTRATISTA deberá solicitar a sus proveedores y mantener los certificados de la calidad de los materiales y equipos suministrado por ella, para ser utilizado en LA OBRA.

Los Certificados de Calidad de los materiales y equipos deben incluir los resultados de las inspecciones, mediciones y ensayos realizados al material o equipo durante y al final de la fabricación, los resultados deben cumplir las especificaciones establecidas en el contrato.

LA CONTRATISTA debe mantener los registros de los certificados de la calidad de los materiales suministrados por ella.

LA CONTRATISTA deberá mantener los materiales resguardados en lugares seguros para evitar su deterioro o extravío.

9.1.6. Materiales Suministrados por PDVSA INDUSTRIAL.

Si en este contrato se contempla el suministro de materiales y equipos por PDVSA INDUSTRIAL, LA CONTRATISTA debe:

- Inspeccionar los materiales recibidos de PDVSA INDUSTRIAL para verificar que estos cumplen con las especificaciones para el uso en LA OBRA.
- Mantener los registros de las inspecciones realizadas a los materiales y equipos suministrados por PDVSA INDUSTRIAL.
- Notificar inmediatamente y por escrito a PDVSA INDUSTRIAL cuando algún material o equipo suministrado no cumple con las especificaciones para el uso o instalación en LA OBRA.
- Almacenar en sitio seguro los materiales y equipos propiedad de PDVSA INDUSTRIAL para evitar su deterioro o extravío.
- Notificar de inmediato y por escrito a PDVSA INDUSTRIAL en caso de extravío de algún material de su propiedad.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 28 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

9.1.7. Archivo de Control de Calidad.

LA CONTRATISTA deberá elaborar y mantener un archivo que contenga todos los registros de la calidad generados durante la ejecución de LA OBRA. Este archivo deberá contener por lo mínimo, sin limitarse a ello, los siguientes documentos:

- Los certificados de la calidad del material suministrado por LA CONTRATISTA utilizado en LA OBRA.
- Los Registros de los resultados de las inspecciones, mediciones y ensayos realizados al material suministrado por LA CONTRATISTA según lo establecido en el Plan de Inspección y Ensayos.
- Los Registros de los resultados de inspección, medición y ensayos realizados durante la construcción de LA OBRA según lo establecido en el Plan de Inspección y Ensayos.
- La lista de dispositivos de inspección, medición y ensayos utilizados en las inspecciones y ensayos realizados, con la copia de sus respectivos Certificados de Calibración vigentes, o procedimientos de calibración aprobados.
- Los Registros de Calificación del personal que ejecuto actividades que requirieron personal calificado, ejemplo. Soldadores, radiólogos, inspectores mecánicos, etc.
- Calificación de procedimientos requeridos, tales como procedimientos de soldadura.
- Otros registros que requiera PDVSA INDUSTRIAL y se identifiquen en la reunión de arranque, tales como: Máster de concreto, Máster de tuberías, Máster de electricidad, Máster de Instrumentación, mapas de soldadura, etc.

Este archivo deberá ser elaborado un tomo por cada disciplina (civil, mecánica, electricidad, instrumentación) que aplique según el alcance del contrato.

9.1.8. Actualización de los Documentos Técnicos.

LA CONTRATISTA debe mantener actualizados los planos "COMO CONSTRUIDO" en la medida que se hagan y se aprueben las modificaciones en LA OBRA. LA CONTRATISTA debe mantener los registros de aprobación de las modificaciones.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 29 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

9.1.9. Control de los Materiales, Equipos y Obras no Conformes.

LA CONTRATISTA debe establecer y mantener un control sobre los materiales, equipo y obras que no hayan cumplido con las especificaciones establecidas para su uso o instalación.

El control debe estar basado sobre una identificación apropiada de estos materiales, equipos y LA OBRA, así como la identificación de la naturaleza de la no conformidad.

Única y exclusivamente EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL será quien tendrá la autoridad para tomar las decisiones de las acciones sobre el material, equipo, parte de LA OBRA, que no cumplan las especificaciones establecidas. Las acciones estarán basadas en las siguientes maneras:

- Reparar para eliminar la no conformidad.
- Autorizar su uso, liberación o aceptación bajo concesión, siempre y cuando la no conformidad no afecte el uso adecuado del material, equipo o parte de LA OBRA.
- Rechazar el material, equipo u obra e impedir su uso y aplicación prevista.

LA CONTRATISTA deberá solicitar la decisión por escrito autorizada por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

9.1.10. Auditorías de la Calidad.

PDVSA INDUSTRIAL se reserva el derecho de realizar auditorías técnicas y/o de la calidad (de productos y/o Sistema de Gestión de la Calidad) en las oficinas de LA CONTRATISTA o en PDVSA INDUSTRIAL, y/o en el sitio de LA OBRA, cuando así lo considere necesario, para verificar el cumplimiento de lo establecido en estos requisitos.

9.1.11. Presentación de la Ingeniería de Detalle de LA OBRA.

LA CONTRATISTA favorecida con la Buena Pro deberá asistir obligatoriamente a la Reunión de presentación del proyecto con todo su equipo de trabajo (Gerente de Proyecto, Ingeniero Residente, Coordinador de Calidad y Planificador) para conocer del alcance y criterios para el desarrollo de LA OBRA así como aclarar cualquier duda e inquietud acerca de la ingeniería de detalle desarrollada.

Nota 6: Antes de iniciar LA OBRA, LA CONTRATISTA, debe presentar los documentos especificados en las secciones 1) Organización para LA

Esta nota y las indicadas anteriormente como se referencia dentro del documento en los párrafos o literales. Igualmente esta nota como se entiende con lo indicado al comienzo literal 9, que es lo que la contratista debe presentar específicamente al inicio de la obra.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01	
DISCIPLINA:	MECÁNICA	Página 30 de 99	
Nº PROYECTO:	JD1010901	Rev. A	Fecha: 15/11/2010

OBRA, 2) Calificación Personal, 3) Plan de Inspección y ensayos, 4) Dispositivos de medición y ensayos, 5) Procedimientos y 6) Planificación de LA OBRA, en una carpeta de tres anillos identificada con el Nombre de LA CONTRATISTA, el nombre y número del contrato. Debe incluir una hoja de aprobación.

9.2. Requisitos de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional.

Es responsabilidad de LA CONTRATISTA conocer las normas y requerimientos de seguridad de PDVSA INDUSTRIAL y deberá ejecutar los trabajos a objeto de LA OBRA de acuerdo a dichas normas de Seguridad Industrial y Ambiente e Higiene Ocupacional, que él declara conocer, por haber recibido copia de las mismas. LA CONTRATISTA en ningún momento podrá alegar desconocimiento u omisión de las Normas para excusarse. Incluyendo las Normas y/o Decretos Regulatorios Ambientales Venezolanos.

LA CONTRATISTA, por su propia cuenta, dotará a sus trabajadores de todos los equipos y utensilios de seguridad personal, necesarios para desempeñar sus labores conforme a las Normas de Seguridad de PDVSA INDUSTRIAL y del Ministerio del Trabajo, las cuales LA CONTRATISTA declara conocer.

LA CONTRATISTA deberá considerar y aplicar lo establecido en las Normas PDVSA SI-S-04 (Revisión Septiembre 2.006) titulada “Requisitos de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional en el Proceso de Contratación”.

9.2.1. Plan Específico y Evaluación de Aptitud en Seguridad Industrial y Ambiente e Higiene Ocupacional.

Esto no se indica en la nota 6.

LA CONTRATISTA → presentará antes del inicio de LA OBRA un Plan Especifico de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional para la ejecución de la misma, basándose en lo establecido en el Anexo B y Anexo C de la Norma de PDVSA SI-S-04 antes mencionada, el cual debe cubrir como mínimo los siguientes aspectos:

- Reconocimiento de riesgos.
- Prevención de riesgos.
- Preparación para respuesta.
- Manejo de accidentes.

LA CONTRATISTA también deberá presentar antes del inicio de LA OBRA, la documentación requerida para la realización de una Evaluación de Aptitud de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional, siguiendo los criterios de evaluación y ponderación establecidos en el

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 31 de 99	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A	Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

Anexo A de la Norma de PDVSA SI-S-04, salvo que LA CONTRATISTA haya tenido una evaluación “APTA” en los últimos dos años y que conste en el Registro Auxiliar de Contratistas (RAC) de PDVSA INDUSTRIAL.

Los resultados de la Evaluación de Aptitud en Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional de la Evaluación Final de Desempeño serán informados y cargados tanto en el Registro Auxiliar de Contratistas (RAC) de PDVSA INDUSTRIAL como en el Registro Nacional de Contratistas. Adicionalmente se tomaran en cuenta para la calificación de LA CONTRATISTA en futuros procesos de licitación.

9.2.2. Procedimientos de Trabajo.

LA CONTRATISTA elaborará y someterá a revisión por parte de PDVSA INDUSTRIAL, los procedimientos de trabajo seguros de actividades riesgosas (Excavación en zanjas, conexiones con instalaciones existentes, soldadura, perforaciones en caliente y otros) en forma previa a la ejecución de las mismas, después de otorgada la Buena-Pro, antes del inicio de LA OBRA, para su revisión y aprobación. Los procedimientos deben ser elaborados según lo especificado en la Norma SI-S-20 “Procedimiento de Trabajo”. En el caso de participación en la revisión de los mismos por terceros, PDVSA INDUSTRIAL notificara al departamento de S.I.A.H.O. de LA CONTRATISTA.

9.2.3. Departamento S.I.A.H.O. (Coordinador e Inspectores).

LA CONTRATISTA debe tener un departamento de S.I.A.H.O., conformado por un Coordinador con suficientes conocimientos sobre las normas de seguridad de PDVSA INDUSTRIAL, con comprobada experiencia de trabajo en el área de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional con acreditación del CAMO anterior CIED, u otra organización avalada por PDVSA INDUSTRIAL. LA CONTRATISTA deberá contar con un Inspector de campo de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional por frente de trabajo con conocimientos sobre las normas de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional, este último deberá solicitarse a los representantes de profesionales y técnicos del Municipio donde se desarrollara el Proyecto para PDVSA INDUSTRIAL. La selección del Coordinador e Inspector de Seguridad de LA CONTRATISTA deberá ser aprobada por PDVSA INDUSTRIAL, para lo cual LA CONTRATISTA deberá someter las credenciales de tres (3) personas como mínimo para optar a cada cargo.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 32 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

9.2.4. Equipos y Personal de Emergencia (Ambulancia y Paramédicos).

LA CONTRATISTA debe entregar al REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL la credenciales de tres (3) como mínimo del personal paramédico para la evaluación por parte del Departamento Medico de PDVSA INDUSTRIAL.

LA CONTRATISTA debe suministrar y mantener en sitio un vehículo Ambulancia equipada con los medicamentos indicados por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL así como su inspección previa por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL. LA CONTRATISTA debe incorporar un chofer de ambulancia el cual será evaluado por el departamento médico de PDVSA INDUSTRIAL. Debe poseer curso de RCP, certificado Psicológico y licencia de 5to Grado.

9.2.5. Movilización de Personal (Transporte y Chofer).

LA CONTRATISTA deberá incluir para LA OBRA, transporte de personal, según lo establecido en la Ley de Tránsito Terrestre y su reglamento (Autobús, microbús o vans), solo de uso exclusivo para trasladar al personal, con toda su documentación vigente, incluyendo Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil, y el chofer deberá poseer toda su documentación vigente. PDVSA INDUSTRIAL revisara previo al inicio de actividades el mismo e indicará si está APTO o NO APTO.

9.2.6. Frentes de Trabajo.

PDVSA INDUSTRIAL identifica como frentes de trabajo, el lugar en donde se ejecuten actividades unas muy distantes de las otras, donde participan quince (15) personas como mínimo. En este caso LA CONTRATISTA deberá tener su respectivo paramédico equipado con botiquín de primeros auxilios, inspector S.I.A.H.O., dos baños como mínimo, avisos de prevención, radios portátiles y comedores. Todo en concordancia con lo establecido en el reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

9.2.7. Protección del Personal Obrero, Administrativo y Operadores (E.P.P)

LA CONTRATISTA debe suministrar todo el equipo de protección personal (Mascarilla para polvo, lentes contra impacto, botas caña alta, punta de hierro, protectores auditivos, bragas identificadas con el logo de la empresa; cascos, guantes); tanto al personal obrero como administrativo y mantener un stock de 20% para reemplazo inmediato en caso de sufrir daños o suministrar a personal visitante. EL

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 33 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL revisará antes del inicio de LA OBRA que los mismos cumplan con las normas existentes ANSI, OSHA, COVENIN, etc.

9.2.8. Equipos, Maquinarias y Operadores. (Certificaciones y Calibraciones).

LA CONTRATISTA indicará a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL la cantidad de equipos y maquinarias para realizar la inspección previa de los mismos. LA CONTRATISTA deberá poseer las pólizas vigentes, operadores certificados, calibraciones y certificaciones que apliquen y vigentes.

Todas las certificaciones deben ser realizadas por empresas autorizadas por PDVSA INDUSTRIAL.

9.2.9. Equipos de Oxicombustible. (Corte en caliente).

LA CONTRATISTA dispondrá de equipos para realizar cortes en caliente, previa revisión por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL. Deben poseer obligatoriamente válvulas bloqueadoras a nivel de los manómetros de los cilindros en su salida y arrestallamas de tipo unidireccionales a nivel de la caña. PDVSA INDUSTRIAL en ningún momento permitirá el uso de dichos equipos sin la inspección previa, donde se verifique últimas pruebas hidrostáticas de los cilindros.

9.2.10. Equipos de Izamiento de Carga (Grúas, brazos hidráulicos).

LA CONTRATISTA dispondrá de equipos con certificación por empresas autorizadas por PDVSA INDUSTRIAL. Los operadores deben estar certificados por el CAMO anterior CIED, u otra organización avalada por PDVSA INDUSTRIAL.

Todo equipo de izamiento que vaya a ser utilizado en LA OBRA, debe tener un Certificado de Operabilidad vigente, emitido por un ente de inspección calificado y reconocido en el ámbito de PDVSA INDUSTRIAL. Esta certificación deberá ser ubicada en un sitio visible del equipo.

La certificación deberá incluir principalmente los siguientes aspectos:

- Prueba de carga basándose en los estándares establecidos en el capítulo 15 del Manual de Inspección de PDVSA.
- Registro adecuado del mantenimiento correctivo y preventivo y las modificaciones efectuadas al equipo.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 34 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

- Libro de vida que incluya las inspecciones diarias que el operador realice al equipo.
- Constancia de haberle efectuado al equipo una inspección preventiva de acuerdo a lo establecido en el capítulo 15 del Manual de Inspección de PDVSA.
- En ningún caso la vigencia de este certificado será mayor de un año.

EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL realizara inspección previa de estos equipos y emitirá hoja de operabilidad la cual indicara que el mismo está APTO o NO APTO. LA CONTRATISTA realizará en conjunto con PDVSA INDUSTRIAL, prueba de carga en base a los estándares establecidos en el capítulo 15 del Manual de Inspección de PDVSA.

9.2.11. Permisos, Licencias y Derechos de Paso.

LA CONTRATISTA obtendrá los permisos y licencias necesarios para la ejecución de LA OBRA o servicios, los cuales serán establecidos por las partes. LA CONTRATISTA debe ocuparse de gestionar todos los permisos, con excepción de aquéllos que razonablemente sólo puede obtener PDVSA INDUSTRIAL.

9.2.12. Medidas por Incumplimiento de Normas o Condiciones en Materia de S.I.A.H.O.

Será responsabilidad de LA CONTRATISTA divulgar, cumplir y hacer cumplir con las medidas en materia de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional reflejados en el Manual de Seguridad Industrial, Norma SI-S-11. "Medidas por incumplimiento e inobservancia en materia de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional.

9.2.13. Detección de Tuberías Enterradas.

Es responsabilidad de LA CONTRATISTA verificar, haciendo uso de equipos apropiados (Ej. Detector de metales), la existencia de tuberías enterradas dentro del área de ubicación de LA OBRA antes de realizar cualquier excavación. Así mismo también es su responsabilidad el marcado en sitio de estas tuberías.

9.3. Contrato Colectivo de la Construcción.

LA OBRA se efectuará dentro del alcance de la Convención Colectiva de la Construcción Vigente y en consecuencia LA CONTRATISTA será responsable de

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 35 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

cumplir con todas las Cláusulas del mismo y la Ley Orgánica del Trabajo y su Reglamento.

9.4. Limpieza del Sitio de Trabajo y Daños al Ambiente.

Durante la ejecución de LA OBRA, LA CONTRATISTA deberá mantener el sitio de trabajo limpio y ordenado, según instrucciones emanadas de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL. Después de la terminación de LA OBRA, LA CONTRATISTA limpiará el sitio de trabajo, dejándolo limpio y en orden.

Cualquier daño que LA CONTRATISTA ocasione al medio físico ambiental con motivo del trabajo que ejecuta para PDVSA INDUSTRIAL, no contemplado como necesario y/o ineludible en los permisos y planos de LA OBRA, que sea violatorio de disposiciones legales sobre la materia, será única y exclusivamente responsabilidad de LA CONTRATISTA, incluidas las multas que al respecto imponga el Ministerio del ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (M.A.R.N.R.).

9.5. Aspectos Ambientales.

LA CONTRATISTA debe entregar a PDVSA INDUSTRIAL un Plan de Emergencia, contingencia y manejo ambiental según lo establece el MINAMB.

LA CONTRATISTA debe entregar a PDVSA INDUSTRIAL constancia del Registro de Actividades Susceptibles a Degradar al Ambiente (RASDA) como manejadora y generadora de desechos y de no poseerlo debe realizar dicho registro obligatoriamente como lo estipula el Art. 1 de Gaceta Oficial 5.554.

LA CONTRATISTA debe cumplir con aspecto ambientales establecido en la Norma de PDVSA SI-S-04 (revisión septiembre 2006) estos serán evaluados según lo establezca EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

9.6. Informes de Accidentes.

En caso de que en el transcurso de los trabajos que LA CONTRATISTA ejecuta para PDVSA INDUSTRIAL, se produjera algún accidente con pérdidas de tiempo, materiales y equipos, aquel deberá presentar a PDVSA INDUSTRIAL un informe circunstanciado del mismo, en el menor tiempo posible.

En caso de algún accidente industrial, hay que notificar inmediatamente a la autoridad civil o judicial más cercana, y a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL quien a su vez notificará, inmediatamente, a la Gerencia y a la Sección de Prevención de Accidentes de PDVSA INDUSTRIAL.

En caso de muerte, el cuerpo de la víctima no deberá ser movido hasta que lo autoricen las autoridades civiles o judiciales.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 36 de 99	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A	Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

LA CONTRATISTA debe notificar a PDVSA INDUSTRIAL la ocurrencia de accidente y/o incidente inmediatamente, con la entrega del informe preliminar en un lapso no mayor de 24 hrs y presentar el accidente y/o incidentes a las 72 hrs al comité interno de seguridad industrial ambiente e higiene ocupacional (CI-SIAHO) de PDVSA INDUSTRIAL.

9.7. Personal Requerido a la Contratista.

Como se entiende este párrafo con respecto al lo que se indica en el literal 9.8.

LA CONTRATISTA deberá mantener en LA OBRA, en forma permanente, a un Ingeniero con autorización legal y suficiente, para que pueda actuar en nombre de LA CONTRATISTA en cualquier momento, en todo lo relacionado con el desarrollo de los trabajos y atender cualquier requerimiento de PDVSA INDUSTRIAL en relación con LA OBRA.

LA CONTRATISTA suministrará toda la mano de obra necesaria para la correcta ejecución de los trabajos de reparación y mejoras. PDVSA INDUSTRIAL se reserva el derecho de descalificar a aquellos trabajadores que a juicio de la supervisión no sean aptos para el desenvolvimiento y desarrollo del trabajo, de igual forma se reserva el derecho de verificar y evaluar el personal que labore con LA CONTRATISTA que resulte favorecida con la Buena Pro y solicitar su despido por incurrencias en actos delictivos que causen perjuicios a las instalaciones y/o atenten contra la moral y buenas costumbres.

LA CONTRATISTA deberá mantener en todo momento un (01) Coordinador/Ingeniero Civil con experiencia, lo suficientemente autorizado para tomar decisiones conjuntamente con la inspección, para que LA OBRA se desenvuelva dentro de los parámetros exigidos por PDVSA INDUSTRIAL.

LA CONTRATISTA mantendrá en LA OBRA un (01) Planificador con experiencia dos (02) años, a fin de garantizar la ejecución de los trabajos dentro del plazo contractual establecido, de acuerdo con lo exigido a continuación.

LA CONTRATISTA designará para las actividades de reparación y mejoras, un (01) TSU en Seguridad y otro en Construcción y/o Electricista por área, según la complejidad de la actividad, es potestad de la inspección y/o de los custodios del área exigir los parámetros de inspección.

Queda entendido que LA OBRA será realizada por personal bajo su dirección, garantizando buen rendimiento y resultados satisfactorios, dentro de los parámetros exigidos por PDVSA INDUSTRIAL, en cuanto a Seguridad Industrial, Control Administrativo y Calidad Técnica.

A cada miembro de LA CONTRATISTA le será entregado un carnet de identificación respectivo, el cual deberá utilizar en las áreas de la empresa que cubra EL CONTRATO y en horas laborales.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 37 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A
	Fecha: 15/11/2010

9.8. Ingeniero Residente.

LA CONTRATISTA deberá mantener en LA OBRA, en forma permanente, a un (01) Ingeniero civil con una experiencia mínima de 5 años, con autorización legal y suficiente, para que pueda actuar en nombre de LA CONTRATISTA en cualquier momento, en todo lo relacionado con el desarrollo de los trabajos y atender cualquier requerimiento de PDVSA INDUSTRIAL en relación con LA OBRA.

9.9. Libro Diario de Obra.

Se considera de carácter obligatorio para el desempeño de las labores de Residencia e Inspección de Obras, el uso del libro diario de obra, para ello LA CONTRATISTA tiene la responsabilidad de adquirir la publicación editada por el Fondo Editorial Fundación Juan José Aguerrevere del Colegio de Ingenieros, y llevar el mismo de acuerdo a lo indicado por este gremio.

9.10. Planos Como Construidos.

Comprende la elaboración de los planos, de acuerdo a las modificaciones surgidas en el desarrollo de la construcción. Una vez finalizada LA OBRA se entregarán a PDVSA INDUSTRIAL, los planos “Como Construidos” en CD, en AUTOCAD Versión 2007 o la exigida por PDVSA INDUSTRIAL, un ejemplar original reproducible firmado por el proyectista, aprobado por PDVSA INDUSTRIAL y tres copias.

9.11. Garantía y Aceptación de la Obra.

Esto no se repite en el literal 11.12.2, Clarificar.

Debe considerarse lo siguiente que los trabajos que efectuará LA CONTRATISTA, objeto de EL CONTRATO, tendrán una garantía de buena ejecución. A éste respecto se dispone que ni la aceptación del trabajo por parte de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL ni el pago del mismo, liberarán a LA CONTRATISTA de responsabilidad por los trabajos defectuosos y LA CONTRATISTA reparará a sus expensas cualquier defecto y pagará por cualquier daño que sea también consecuencia de dichos defectos y que sean descubiertos dentro de un plazo de un (01) año, contado a partir de la aceptación provisional de LA OBRA por parte de PDVSA INDUSTRIAL. En tal caso PDVSA INDUSTRIAL, informará, con razonable prontitud a LA CONTRATISTA cualquier defecto que observe en LA OBRA.

PDVSA INDUSTRIAL se reserva el derecho de realizar cualquier tipo de prueba y/o ensayo que considere conveniente para comprobar la calidad de LA OBRA.

LA OBRA será considerada concluida, una vez que PDVSA INDUSTRIAL emita el acta de recepción definitiva, conforme se indica en la cláusula décima séptima de

Verificar que esto esta indicado en dicho documento.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	
DISCIPLINA:	MECÁNICA	
Nº PROYECTO:	JD1010901	
		Página 38 de 99
		Rev. A Fecha: 15/11/2010

las Condiciones Generales de EL CONTRATO. Antes que esto suceda, LA CONTRATISTA deberá satisfacer los requisitos siguientes:

- Completar satisfactoriamente las pruebas exigidas por estas especificaciones.
- Devolución de todos los materiales sobrantes suministrados por PDVSA INDUSTRIAL, la carga, descarga y transporte de los materiales desde el sitio de LA OBRA hasta los depósitos de PDVSA INDUSTRIAL será por cuenta de LA CONTRATISTA.
- Entregar los Planos “Como Construido” de LA OBRA.

9.12. Control de Obra.

LA CONTRATISTA mantendrá en LA OBRA un (01) Planificador con experiencia de dos (02) años, a fin de garantizar la ejecución de los trabajos dentro del plazo contractual establecido, de acuerdo con lo exigido a continuación:

LA CONTRATISTA deberá planificar a detalle, mediante un paquete computarizado (Microsoft Project, Excel), la construcción de LA OBRA a fin de garantizar la ejecución de los trabajos dentro del plazo contractual establecido para este contrato. La planificación de LA OBRA deberá incluir:

- 1) Histograma de recursos (Equipos Mayores y Maquinarias).
- 2) Histograma de personal (Horas Hombre, personal obrero, personal calificado, personal nomina mayor).
- 3) Lista de actividades. Debe incluir fecha de inicio, fecha de terminación, duración de la actividad, relación de prelación (precedencias), relación de sucesión y peso de la actividad.
- 4) Malla de la programación.
- 5) Curva de progreso físico (planificada).
- 6) Curva de progreso financiero (planificada).

LA OBRA contempla la actualización semanal de la planificación, por lo que semanalmente LA CONTRATISTA deberá entregar a PDVSA INDUSTRIAL un informe con las explicaciones de las desviaciones entre la planificación original y el avance real de cada uno de los puntos mencionados en el párrafo anterior.

9.13. Programa de Trabajo.

LA CONTRATISTA se obliga a suministrar dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la firma de EL CONTRATO, un programa con respaldo electrónico en

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 39 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

Project, por el cual se registrará el progreso de la ejecución de LA OBRA, el cual una vez aprobado por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL será de obligatorio cumplimiento por parte de LA CONTRATISTA. Cualquier cambio al programa mencionado durante la ejecución de LA OBRA, deberá ser presentado por escrito por LA CONTRATISTA y aprobado por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

9.14. Permisos, Licencias y Derechos de Paso.

LA CONTRATISTA, obtendrá los permisos y licencias necesarios para la ejecución de LA OBRA, los cuales serán establecidos por PDVSA INDUSTRIAL y LA CONTRATISTA, y especificados en el numeral 9.2.11 de ésta sección.

10. PERMISOLOGÍA, AUTORIZACIONES Y DAÑOS A TERCEROS.

Las disposiciones establecidas en estas especificaciones se refieren a las tramitaciones que deben cumplirse ante los Organismos u Oficinas de la Administración Pública que otorgan permisos a cualquier ente o institución que requiera ejecutar trabajos en zonas del estado venezolano.

10.1. Permisos de Construcción.

Cuando sea necesario, PDVSA INDUSTRIAL designará representantes para discutir los asuntos técnicos ante las oficinas de la Administración Pública, encargadas de otorgar permisos de construcción. Por tanto, PDVSA INDUSTRIAL se encargará de obtener tales permisos de construcción pero, es responsabilidad de LA CONTRATISTA satisfacer las siguientes obligaciones:

- Llevar a cabo la ejecución de LA OBRA estrictamente de acuerdo con las condiciones establecidas en las especificaciones y sus anexos y satisfacer los requerimientos de PDVSA INDUSTRIAL, necesarios para cumplir con las responsabilidades contraídas ante las oficinas del Ministerio de Energía y Petróleo (M.E.P.)
- Mantener en LA OBRA, durante su ejecución, los comprobantes de otorgamiento de permisos.
- Estos comprobantes serán devueltos a PDVSA INDUSTRIAL cuando LA OBRA sea terminada.
- Suministrar y fijar carteles, avisos y similares que sean requeridos por disposiciones contenidas en leyes, ordenanzas y en los permisos mismos.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 40 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

10.2. Otros Permisos.

Exceptuando los permisos de construcción, los de afectación de los recursos naturales (Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales), Ministerio del Trabajo (M.T.), y los del Ministerio de Infraestructura (MINFRA), y a menos que se especifique otra cosa, es por cuenta exclusiva de LA CONTRATISTA obtener todos los permisos y mantenerlos vigentes durante el lapso de ejecución de LA OBRA, incluyendo los siguientes:

- Licencias Generales.
- Permisos para ejecutar trabajos durante la noche o durante los fines de semana o días feriados, y permisos para trabajar sobre tiempo.
- Permisos y licencias de importación y exportación.
- Permisos y licencias para trabajar en carreteras públicas o privadas, o para interrumpir temporalmente el tránsito en ellas.
- Permiso para interrumpir provisionalmente los servicios públicos.

10.3. Daños a Terceros.

A objeto de evitar interrupciones y/o daños a servicios públicos u ocurrencia de accidentes, se considera como parte del alcance de LA CONTRATISTA la identificación de rutas de servicios públicos en las zonas adyacentes a las áreas de trabajo.

Durante la ejecución de los trabajos, LA CONTRATISTA deberá actuar en forma inmediata, a fin de corregir los daños que cause a terceros, sobre todo en aquellos casos de rotura de líneas de servicios públicos, tales como tuberías de agua, drenajes, líneas de riego, cunetas, torrenteras, líneas eléctricas y telefónicas. Los daños indirectos causados por la interrupción de estos servicios serán de igual forma responsabilidad de LA CONTRATISTA.

11. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN.

11.1. Generales.

Las presentes especificaciones técnicas de construcción de la especialidad mecánica para el proyecto están basadas en las normas y códigos descritos en el literal 6. "Normas, Códigos Documentos Aplicables" y son de uso obligatorio para EL CONTRATISTA y EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL en la ejecución de las obras mecánicas del proyecto "**TALLER DE GRANALALDO Y PINTURA DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS - ICVT**".

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 41 de 99	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A	Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

11.1.1. Normas y Especificaciones.

Las presentes especificaciones técnicas están basadas también en las especificaciones técnicas PDVSA contenidas en los manuales de Ingeniería de Diseño, Inspección, Especificaciones Técnicas de Materiales e Ingeniería de Riesgo.

Las especificaciones técnicas y procedimiento de PDVSA prevalecerán en cualquier caso sobre las normas o códigos internacionales.

De existir divergencia entre las normas, códigos y especificaciones técnicas de PDVSA que afecten la correcta ejecución de la obra, siempre prevalecerán los mejores criterios de ingeniería que resulten del análisis, el cual debe ser el resultado de los acuerdos entre LA CONTRATISTA y EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL y los mismos no deberán afectar la calidad de la obra ni omitir condiciones contractuales.

Será responsabilidad exclusiva de LA CONTRATISTA obtener por sus propios medios y de disponer en la oficina de campo, las normas y códigos internacionales, así como las especificaciones PDVSA que apliquen en la obra.

Será responsabilidad del EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL verificar que dicha documentación esté disponible en las oficinas de campo y que sea correctamente usada por el personal de LA CONTRATISTA.

11.1.2. Planos.

Será responsabilidad de LA CONTRATISTA disponer, mantener y actualizar los planos que forman parte del contrato en las oficinas de campo.

Será responsabilidad de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL verificar que dicho planos estén disponibles y en uso en la oficina de campo.

Los planos son parte integral de las especificaciones técnicas del contrato, por lo tanto serán de uso obligatorio; de existir divergencia entre lo indicado por lo planos, las normas, códigos internacionales y especificaciones técnicas de PDVSA, siempre prevalecerán los criterios de ingeniería, que garanticen la fiel ejecución de la obra, en concordancia con las mejores prácticas de ingeniería y las condiciones contractuales.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 42 de 99	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A	Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

11.1.3. Plan de Aseguramiento y Control de Calidad.

Será responsabilidad de LA CONTRATISTA elaborar, ejecutar y mantener los registros del plan de aseguramiento y control de la calidad de construcción, el cual deberá ser presentado a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL para su correspondiente aprobación, dicho plan deberá estar elaborado y aprobado antes del inicio de los trabajos de campo. El plan será elaborado según lo indicado en las normas ISO 9001.

Será responsabilidad de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL, revisar y aprobar el plan de aseguramiento del control de la calidad de construcción, así como el seguimiento oportuno de la ejecución y registro de las actividades del plan.

11.1.4. Seguridad, Higiene y Ambiente.

Será responsabilidad de LA CONTRATISTA, elaborar y ejecutar un plan de seguridad que cumpla los requerimientos de PDVSA INDUSTRIAL, según lo indicado en los Manuales de Salud Ocupacional, Manual de Seguridad Industrial, Manual de Productos Químicos y Manual de Ingeniería de Riesgo y las leyes y/o decretos nacionales relacionados con los factores de seguridad, higiene y ambiente; dicho plan deberá tomar en cuenta las actividades que se ejecutaran en la obra, su complejidad y sus efectos en la seguridad, higiene y ambiente de las personas, instalaciones de la industria o de terceros, involucrados en dichas actividades.

Será responsabilidad de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL, revisar y aprobar el plan de seguridad, dicho plan deberá estar elaborado y aprobado antes del inicio de los trabajos de campo.

Será responsabilidad de LA CONTRATISTA solicitar a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL todos los permisos requeridos para la correcta ejecución de los trabajos.

11.1.5. Procedimientos e Instrucciones de Trabajo.

Todo trabajo que por sus condiciones excepcionales amerite la ejecución de actividades no rutinarias, requerirá la elaboración de un procedimiento y/o instructivo para su ejecución.

Serán criterios para la determinación del requerimiento de un procedimiento y/o instructivo, además de ser actividades no rutinarias, aquellos que se hayan determinado mediante un análisis de riesgo previo, donde se evalúe la existencia de factores de seguridad, higiene o

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 43 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

ambiente que ponen en peligro a personas y/o instalaciones de la industria o de terceros.

Será responsabilidad de LA CONTRATISTA elaborar y ejecutar los procedimientos y/o instructivos para las actividades que así lo requieran.

Será responsabilidad de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL revisar y aprobar los procedimientos y/o instructivos requeridos.

No se podrá ejecutar ninguna actividad como las aquí indicadas, sin la elaboración y aprobación del respectivo procedimiento y/o instructivo.

11.1.6. Auditorías.

Será potestad de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL realizar, cuando así lo considere conveniente, auditorías administrativas, técnicas o de seguridad, higiene o ambiente de la obra; asimismo, EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL está obligado a informar a LA CONTRATISTA los resultados de las auditorías y LA CONTRATISTA estará obligado a presentar un plan tendiente a corregir las fallas observadas en la auditoría.

Será responsabilidad del LA CONTRATISTA mantener actualizados los sistemas de archivo administrativos, técnicos y de seguridad, higiene o ambiente de la obra, así como la conservación de la información en ellos contenida.

11.2. Aire Acondicionado y Ventilación Forzada.

11.2.1. Construcción del Sistema.

LA CONTRATISTA deberá estudiar la logística requerida para la movilización de los equipos de mayor tamaño y peso, a fin de evitar interferencias y/o problemas sorpresivos al momento de la instalación. Para este fin LA CONTRATISTA deberá estudiar las rutas de acceso, tanto en los Planos de Construcción, como en la propia obra y en caso de encontrar algún inconveniente deberá notificarlo a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL. Para lograr una óptima coordinación LA CONTRATISTA informará con anticipación a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL acerca de los inconvenientes encontrados y hallar una solución. De igual modo, LA CONTRATISTA deberá verificar con anticipación los requerimientos de espacio y las posibles interferencias con otras contratistas, coordinándose cuidadosamente la utilización racional de los espacios disponibles, para asegurarse que los equipos,

Considerar este literal como un punto aparte general del documento, ya que abarca transporte, instalación y logística de ejecución de los sistemas y equipos o ser más específico con cada sistema y los equipos industriales que serán instalados por sistema.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 44 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A
	Fecha: 15/11/2010

ductos, etc. puedan ser instalados sin conflicto dentro de los espacios previstos.

LA CONTRATISTA solicitará por escrito a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL sus requerimientos durante la ejecución de la obra.

LA CONTRATISTA deberá informar a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL cualquier dificultad, contradicción o ambigüedad que anticipe en los trabajos, con relación al resto de la obra, para lo cual examinará y se familiarizará con los planos y especificaciones correspondientes de las otras instalaciones.

Instalación de Equipos.

Antes de empezar las operaciones de instalación, LA CONTRATISTA deberá examinar las condiciones de los equipos y cerciorarse que han sido suministradas todas las partes y piezas de los mismos.

Es responsabilidad de LA CONTRATISTA:

- Instalar los equipos siguiendo las indicaciones de los fabricantes.
- Suministrar herramientas de precisión, niveles, suplementos metálicos, equipos de soldadura y todos aquellos materiales necesarios para el montaje, ajuste y alineación de los equipos.
- Ejecutar todos los ajustes menores de pernos de anclaje y tamaño de agujeros que se puedan necesitar para garantizar un montaje correcto.
- LA CONTRATISTA deberá asegurar el control de vibraciones de las unidades, instalando las mismas sobre elementos anti vibratorios de forma tal que no se transmitan las mismas a la estructura de las edificaciones.

referencial documento de especificaciones aire acondicionado JD1010901-TS20D3-MD16001

11.2.2. Sistema de Distribución de Aire.

Los ductos se fabricarán de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos.

Antes de proceder a la fabricación de los tramos de ductos, LA CONTRATISTA deberá verificar las dimensiones de éstos y las posibles obstrucciones que puedan presentarse en el sitio de instalación. Cualquier modificación que sea necesario realizar deberá ser sometida para aprobación de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

Los ductos se fabricarán con láminas de acero galvanizado de calibre adecuado según la siguiente tabla de referencia:

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Página 45 de 99
DISCIPLINA:	MECÁNICA	
Nº PROYECTO:	JD1010901	
		Rev. A Fecha: 15/11/2010

Lado Mayor del Ducto	Calibre USS
Menor de 30"	24
Mayor de 30" y menor de 60"	22
Mayores de 60"	20
Plenum de Suministro y Retorno	18

Nota: No se emplearán calibres menores que 24.

Cualquier sección de ductos, que ocasione ruidos debidos a defectos en la construcción o instalación será corregida a expensas de LA CONTRATISTA, incluyendo la reparación de los daños causados al cielo raso y otras partes de la obra.

Todas las juntas deberán ser herméticas y construidas en forma tal que los salientes interiores apunten en dirección al flujo.

Los codos curvos deberán poseer un radio de curvatura no menor de una vez y medio el ancho del ducto. En codos con menor radio o en codos rectos, se instalarán deflectores de sección constante y configuración aerodinámica. Estos deflectores se indicarán en el plano de detalles.

Las piezas de transformación serán de transmisión gradual, en ángulos no mayores de 14 grados.

En cada ramal los ductos estarán provistos de compuertas ("Dampers") con el fin de controlar los volúmenes de aire para los ambientes a acondicionar. Estas compuertas se fabricarán de acero galvanizado, de dos calibres más pesados que el material empleado en el ducto que las contiene, pero en ningún caso menor al calibre N° 20.

Los plenums se fabricarán con juntas herméticas, lámina calibre N° 18, debidamente reforzada exteriormente con ángulos de acero de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8" a separaciones no mayores de 20".

En la ductería de suministro y de retorno de cada unidad se instalarán juntas de lona, con el fin de evitar la transmisión de vibraciones.

Soportes para Ductos.

Los soportes para ductos verticales u horizontales, deberán fabricarse e instalarse en forma tal, que no se imponga peso alguno sobre las conexiones con el equipo y además que el ducto no se deforme durante la colocación y después de la instalación.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 46 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

Los soportes de los ductos no deberán usarse para ningún otro fin.

Todos los ductos deberán fijarse a la estructura de los ambientes en forma segura.

Cada tramo de ducto deberá tener su soporte anexo a la junta transversal y abrazando totalmente **las ceras verticales**.

Los soportes serán fabricados con pletinas de hierro galvanizado de 1" de ancho y de 1/8" de espesor, salvo en los casos donde no se puedan colocar soportes fabricados de esta forma.

Aislamiento de Ductos Metálicos.

Todos los ductos, plenos, codos, transformaciones y demás elementos fabricados para la conducción del aire acondicionado de suministro y de retorno que se extienden en el interior del local, deberán ser recubiertos con aislamiento térmico exterior de lana de fibra de vidrio, de una pulgada de espesor, densidad 1.50 libras/pie³, recubierta con papel aluminio que sirva de barrera de vapor. Este requerimiento es extensivo a los cuellos que sirven de unión entre los difusores, y rejillas, a los ductos o plenos. El aislamiento térmico se aplicará con pasta adhesiva apropiada. La colocación del aislante debe estar completamente sellada para proteger la fibra de vidrio y garantizar la barrera al cambio de temperatura.

Rejillas y Difusores.

Todas las rejillas y difusores se colocarán en las cantidades, sitios y dimensiones indicadas en los planos y en la lista de materiales.

Las rejillas y difusores serán fabricadas de láminas de aluminio de alta calidad y/o de secciones extraídas de aluminio anodizado.

Todas las rejillas de suministro y difusores, deberán ser del tipo de venas curvas y tendrán un dispositivo para control de volumen, regulable desde la cara exterior del mismo.

Las rejillas deberán instalarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

LA CONTRATISTA es responsable de coordinar en obra con otros contratistas de otras especialidades, la ubicación definitiva de las rejillas y difusores que se indica en los planos. Las modificaciones que se presenten en obra deberán ser aprobadas previamente por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

Una vez instaladas las rejillas, difusores y otros elementos de suministro de aire, LA CONTRATISTA será responsable por su ajuste y regulación,

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 47 de 99	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A	Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

debiendo graduar el tiro y patrón de distribución, balancear los sistemas de suministro y retorno de aire, de acuerdo a los caudales indicados en los planos.

11.2.3. Tuberías de Refrigerante.

Las tuberías de refrigerante para interconexión de las unidades “split” de las oficinas del taller, serán del diámetro mostrado en los planos y en la disposición indicada en éstos. Las tuberías de refrigerante serán de cobre, del tipo "L" apta para soldadura de plata.

Los cambios de dirección se efectuarán mediante codos soldados, no se aceptará ningún otro tipo de curva. Los cambios de diámetro se efectuarán mediante anillos reductores soldados, no se aceptarán aplastamientos, ni encajes de tubo dentro de tubo.

El filtro secador y el visor del líquido serán instalados lo más cercano posible a la unidad condensadora.

La válvula de expansión se colocará lo más cercano posible de la unidad evaporadora.

Preparación.

Los tubos de cobre serán cortados en las longitudes apropiadas, asegurándose de que los extremos sean cortados a escuadra. Deben retirarse las rebabas con una lima semiredonda. Posteriormente deben limpiarse internamente.

Deben probarse los tubos en los accesorios para asegurarse que tienen el ajuste apropiado. La tolerancia debe ser uniforme en toda la longitud de diámetro.

Las superficies que se juntan deben estar libres de aceites, grasa, polvo u óxidos. En aquellos casos donde el tubo o los accesorios tengan un recubrimiento de aceite o grasa, debe removerse con solvente de limpieza y cepillo.

Los extremos del tubo y accesorios deberán limpiarse con un cepillo de alambre suave y papel de lija muy fino. No deberá utilizarse lana de acero, ni lana de esmeril. Los abrasivos de éstas pueden cortar demasiado profundo.

La limpieza debe ser hecha justamente antes de soldar de tal manera que la oxidación se reduzca a un mínimo.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	
DISCIPLINA:	MECÁNICA	
Nº PROYECTO:	JD1010901	Página 48 de 99
		Rev. A Fecha: 15/11/2010

Antes de soldar el ensamble de tubos debe ser delineado y adecuadamente soportado.

Calentamiento y Flujo de Soldadura.

La soldadura de los tubos de cobre se hará con varilla de aleación de plata aplicada con soplete de oxígeno - acetileno.

Primero debe calentarse el tubo apropiadamente a una distancia de media pulgada con respecto al extremo donde está ubicado el accesorio. Debe calentarse a todo alrededor y uniformemente para obtener una expansión pareja y para que el calor llegue al extremo interior del accesorio.

Cuando el fundente se convierta en líquido con aspecto claro y fluya entre el accesorio y el tubo, debe aplicarse la varilla de plata contra el tubo y el accesorio. Con un calentamiento adecuado, la aleación fluirá dentro de la junta.

Al momento de efectuar las soldaduras sobre los extremos de válvulas, dispositivo de expansión, visor de líquidos y cualquier otro dispositivo que pudiese sufrir daños por exceso de calor, deberá soldarse con procedimientos que eviten los daños, como por ejemplo el desmontaje parcial de las piezas, trapos empapados en agua y cualquier otra técnica para evitar daños.

Después de soldar debe permitirse el enfriamiento al aire hasta que la soldadura se haya asentado. Una vez fría la junta, se cepillará con cepillo de alambre suave para romper y quitar el fundente.

Nunca debe intentarse soldar cuando las líneas estén bajo presión o vacío.

Todas las tuberías de cobre deberán ser sopladas con nitrógeno luego de ser soldadas, para limpiar las escorias y demás partículas que se encuentren en su interior.

Luego de ser instaladas las tuberías y sopladas internamente deberán ser cargadas con nitrógeno a fin de evitar la corrosión interna.

Todas las uniones serán probadas a presión, según el procedimiento para pruebas dados en la sección 11.2.4, para este tipo de tuberías. En caso de presentarse algunas fugas, éstas deberán repararse y serán probadas nuevamente hasta que las fugas sean corregidas.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 49 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

Disposición de las Tuberías de Refrigerante.

Deberá inclinarse la línea de gas refrigerante al condensador por lo menos 2.5 cm por cada metro recorrido, para asegurar el retorno de aceite lubricante al compresor.

Al final de la tubería de gas refrigerante se colocará una trampa de líquido, para evitar el retorno de refrigerante al compresor durante los arranques y paradas.

Aislamiento Térmico de las Tuberías de Refrigerante.

Se colocará aislamiento térmico a todas las tuberías de succión de gas, las tuberías de líquido permanecerán sin aislamiento.

El aislamiento será del tipo flexible, de espuma de goma, tipo “Armaflex” o similar, de 0,5 pulgadas (1/2”) de espesor y suministrado en secciones tubulares.

No se permitirá la instalación de las secciones tubulares cortándolas longitudinalmente. Las secciones serán colocadas previamente a la soldadura de los tubos y se tomará precauciones para evitar que se quemem mientras se ejecutan las soldaduras.

Pruebas de Tuberías Refrigerante.

Las tuberías de cobre de refrigerante, serán probadas con nitrógeno a una presión de 100 psig.

No se usará oxígeno como gas de prueba.

Las tuberías serán probadas independientemente de los equipos, manteniendo las válvulas de aislamiento cerradas, por lo tanto, se probará por separado la tubería de líquido y la de succión.

Las soldaduras deberán quedar al descubierto, retirando el aislamiento térmico, a fin de facilitar la prueba.

Las tuberías serán cargadas a través de un apéndice soldado de 1/4” desde una bombona de nitrógeno, provista de un regulador de presión y manómetro confiables.

La presión de las tuberías será verificada mediante el uso de manómetros de servicio. La presión se incrementará en dos etapas, siendo la primera a 20 psig y la segunda a 100 psig.

Las líneas que presenten fugas deberán ser despresurizadas, reparadas y probadas nuevamente a la misma presión.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 50 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

La primera etapa, a 20 psig, culminará cuando no se encuentren mas fugas.

La segunda etapa de la prueba (a 100 psig), tendrá una duración de 24 horas, en caso de haber bajado la presión, se procederá a la detección de fugas, mediante detección por sonido y/o con la aplicación de una solución de agua jabonosa. Sin embargo, las mediciones de presión sólo serán válidas, cuando se realicen a la misma temperatura y con una diferencia mayor de 24 horas entre ellas.

Una vez terminada la última prueba se dejarán las tuberías cargadas con el nitrógeno, y sólo se descargarán al momento de ser llenadas con el refrigerante.

Todo procedimiento de llenado con refrigerante deberá ser precedido por una evacuación de la tubería mediante el uso de una bomba de vacío.

11.2.4. Pruebas.

LA CONTRATISTA deberá de enviarle a PDVSA INDUSTRIAL un listado de las pruebas que deben ser realizadas a estos equipos. PDVSA INDUSTRIAL analizará el listado y les informará de las pruebas que requieren ser inspeccionadas por sus representantes. A continuación se dan algunas de las pruebas más comunes realizadas a este tipo de sistemas.

Pruebas de los Sistemas de Aire Acondicionado.

El sistema de acondicionamiento de aire deberá ser balanceado y puesto en marcha, en forma tal, que se puedan mantener los criterios de cálculo, los termostatos serán calibrados y las unidades operaran en conformidad con ellos.

Los ductos y los accesorios del equipo deberán quedar enteramente limpios, antes de arrancar cualquier ventilador o de comenzar la puesta en marcha del sistema.

Cuando el sistema de acondicionamiento de aire esté en condiciones de trabajar, LA CONTRATISTA hará una demostración, para garantizar que cada ítem de los equipos está funcionando correctamente y efectuará los ajustes que solicite EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

LA CONTRATISTA deberá suministrar toda la instrumentación de prueba, para la puesta en marcha del sistema y deberá demostrar el funcionamiento correcto del mismo a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA:	MECÁNICA	Página 51 de 99
Nº PROYECTO:	JD1010901	Rev. A
		Fecha: 15/11/2010

Los instrumentos de prueba incluirán pero no se limitarán a los siguientes:

- Termómetros de mercurio, para termopozos y para ambiente bulbo seco y bulbo húmedo.
- Amperímetros.
- Manómetros de servicio para verificar la carga de refrigerante.
- Anemómetros para medir la velocidad del aire en los difusores y rejillas.

Pruebas de los Sistemas de Ventilación Forzada.

Los sistemas de ventilación forzada serán probados en funcionamiento, tratando de detectar vibraciones, elevados amperajes en los motores eléctricos, etc.

Los ductos y los accesorios del equipo deberán quedar enteramente limpios, antes de arrancar cualquier ventilador o de comenzar la puesta en marcha de los sistemas.

Cuando los sistemas de ventilación forzada estén en condiciones de trabajar, LA CONTRATISTA hará una demostración, para garantizar que cada ítem de los equipos está funcionando correctamente y efectuará los ajustes que solicite EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

LA CONTRATISTA deberá suministrar toda la instrumentación de prueba, para la puesta en marcha del sistema y deberá demostrar el funcionamiento correcto del mismo a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

11.2.5. Ajuste y Balanceo de los Sistemas.

Al terminar la instalación, LA CONTRATISTA realizará la regulación y ajustes necesarios de los sistemas de Aire Acondicionado y Ventilación Forzada y comprobará que todos los equipos funcionan correctamente y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y estas especificaciones.

LA CONTRATISTA probará y balanceará todos los sistemas de distribución de aire. Se comprobará que las unidades de manejo de aire suministrarán el caudal de aire especificado y si es necesario, se regulará el caudal ajustando su velocidad. Se balancearán todos los sistemas de distribución de aire, ajustando dampers y regulando el caudal de los difusores y rejillas, de acuerdo a lo indicado en los planos. LA

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 52 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

CONTRATISTA deberá incluir en su contrato el costo de los dampers, poleas y correas para balancear correctamente el sistema.

El trabajo de regulación y balanceo se ejecutará de acuerdo con los procedimientos y normas establecidas en el manual “Balancing and Adjusting Manual” de SMACNA.

Igualmente los datos obtenidos se tabularán en formularios, para luego ser sometidos a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL para su aprobación.

LA CONTRATISTA regulará y probará todos los controles del sistema.

Si se considera que algún equipo produce excesivo ruido en las áreas ocupadas o externas del taller, LA CONTRATISTA deberá hacer las correcciones necesarias para reducir el ruido a un nivel aceptable.

11.2.6. Pruebas de la Tubería de Refrigerante.

Ver el procedimiento de prueba dado en el literal 11.2.3 Tubería de Refrigerante.

11.3. Sistema Contra Incendio.

Mejorar redacción y continuidad entre los párrafos.

A menos que se indique diferente en las Hojas de Datos, LA CONTRATISTA debe suministrar incluyendo, como mínimo y sin limitarse, lo siguiente:

La presente especificación no releva a LA CONTRATISTA, de su completa responsabilidad en lo que respecta al montaje, mano de obra y materiales.

Así mismo, dentro del alcance se contempla el suministro y prueba de los hidrantes, gabinetes de mangueras, extintores portátiles y conexiones siamesas; tal y como se indican en el documento JD1010901-AM16D3-MD16002 “Especificaciones de los Equipos del Sistema Contra Incendio”.

11.3.1. Gabinetes con Extintor y Manguera.

Solamente serán instalados en pared en pared

Los gabinetes serán del tipo de montaje empotrado en pared, con espacio suficiente para la manguera y el extintor, fabricados en lámina de acero calibre #18, provisto de tapas circulares en las caras laterales de la caja, de troquelado desprendible, para permitir la entrada de tuberías de diámetro 1 ½”.

La puerta tendrá bisagra tipo piano, que permita una apertura de 180° y contará con un vidrio el cual será roto en caso de emergencia.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 53 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

El gabinete estará pintado de rojo y sobre el vidrio se deberá colocar con pintura la siguiente leyenda: "ROMPA EL VIDRIO EN CASO DE INCENDIO".

Para el área del Taller de Materiales Ferrosos se utilizarán gabinetes de mangueras Clase II a, según lo especifica COVENIN 1331.

El gabinete estará provisto de:

Válvula de Ángulo.

Una válvula de ángulo fabricada en bronce con conexiones roscadas de una y media (1 ½") pulgada de diámetro para una presión de 300 libras por pulgada cuadrada; y otra válvula de 2 ½", para uso exclusivo del Cuerpo de Bomberos y/o personal de seguridad.

Manguera.

De acuerdo a la especificación PDVSA IR-M-03 los gabinetes contendrán una manguera de 30 metros de largo y 1,5 pulgadas de diámetro. La manguera debe ser del tipo no colapsable, de forma que permita la salida del chorro de agua aún estando completamente enrollada. El material de la manguera será neopreno u otro material aprobado, y la presión mínima de diseño de 18 kg/cm² (250 lbs/pulg²).

El pitón de la manguera será del tipo combinación chorro-niebla y con válvula de cierre hermético. El material será de bronce.

La conexión del soporte de la brida del carrete de la manguera con el sistema deberá estar a una altura no menor de 0,9 metros desde el piso y no mayor de 1,5 metros.

Las mangueras serán a prueba de filtraciones, resistentes a la putrefacción, equipadas con unión de bronce y soporte de brida hexagonal.

Colgador de Manguera.

El colgador de manguera será sencillo y tendrá facilidades para sujetar el pitón.

Pitón de Descarga.

Un pitón de descarga (chorro-niebla), fabricado en bronce para operar eficientemente entre 25 y 300 libras por pulgada cuadrada y provista de válvula reguladora de cierre.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 54 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

Extintor de incendio.

Los extintores de incendio deberán estar cargados con polvo químico seco, este producto deberá tener propiedades para extinguir fuegos del tipo ABC, con efectividad 2A-20BC, y una capacidad mínima de 10 libras cumpliendo además con la norma COVENIN 1040.

11.3.2. Conexión Siamesa.

La conexión siamesa será de bronce de tipo empotrable con dos conexiones de 2 1/2" de diámetro para bomberos, protegidas con tapa y cadena. Todo de acuerdo a la norma COVENIN 1331.

En cada una de las bocas tendrá clapetas para evitar el contra flujo de agua.

La conexión a la red será roscada de 2" de diámetro. La siamesa tendrá una placa que contenga la siguiente leyenda: "CONEXION A BOMBEROS".

Todas las conexiones de siamesas serán provistas de una válvula de retención.

11.3.3. Hidrantes.

Los hidrantes serán diseñados para soportar una presión de trabajo de 10,6 Kg/cm² (150 Lbs./pulg²) de acuerdo a lo indicado en el punto 6.5 de la norma PDVSA IR-M-03 "Sistema de Agua Contra Incendio". Con conexión de entrada bridada de 6" 150 FF, de hierro colado y válvula de compuerta ubicada en la base del hidrante para casos de mantenimiento. Todos los hidrantes deberán dar una descarga de agua de 100 GPM.

Además estarán provistos de dos bocas de agua con válvulas de 2 1/2," con casquetes y cadenas.

Todos los hidrantes deberán estar marcados con la siguiente información:

- Marca comercial registrada a nombre del fabricante.
- Tamaño mínimo del hidrante (diámetro de la válvula de operación).
- Modelo.
- Presión de trabajo.
- Año de fabricación y fecha de las primeras pruebas hidrostáticas.

Los Hidrante aqui no se diseñaran, se dan características y se delinear procedimientos de instalación.

La tubería del sistema contra incendio, no debe estar considerado en este literal, su instalación, aérea sobre durmiente o soporte, enterrada profundidad de zanja y ancho, especificación tipo de recubrimiento si es aérea o enterrada, calidad de la tubería, tipo de Valvulas, valvulas de venteo y drenaje, pase a traves de muro o carretera estaran encamizadas tamaño de la misma, etc.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 55 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

Todas las letras y figuras deben ser hechas durante el proceso de fabricación de los hidrantes y tendrán una altura no menor de 12,5 mm (1/2”) y la altura de relieve no será menor de 1,59 mm (1/16”).

11.4. Sistema Hidroneumático.

a ser instalado

El sistema Hidroneumático estará formado por los siguientes componentes e instrumentos:

- Tanque Subterráneo.
- Bombas del Sistema.
- Tanque Hidroneumático.
- Compresor de Aire.
- Válvulas.
 - De Bloqueo Manual.
 - De Retención.
 - De Alivio de Presión.
- Tuberías y Accesorios.
- Instrumentos.
 - Flotador.
 - Flotador Eléctrico (Rana) de Nivel para Tanque Subterráneo.
 - Dispositivo para Sensores de Nivel para Hidroneumático
 - Manómetro.
 - Presóstatos.
- Tablero de Control del Sistema Hidroneumático.

Este tablero será protegido por un Gabinete Nema 12. Su función será la operación automática de dos bombas y un compresor, excepto cuando se realizan labores de limpieza del tanque subterráneo y mantenimiento de las bombas, momento en cual se operará en forma manual. Estará formado por:

- Sección de Fuerza.
- Sección de Control.

Las características y cantidad de los componentes del sistema serán las indicadas en el documento JD1010901-AM16D3-MD16004 “Especificaciones del Sistema Hidroneumático”.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 56 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

LA CONTRATISTA suministrará todos los equipos y materiales necesarios para la instalación de este sistema en la Caseta de Servicios Auxiliares del Taller de Materiales Ferrosos según los planos y documentos del proyecto. LA CONTRATISTA probará el sistema de control para asegurar el funcionamiento del sistema hidroneumático dentro de los parámetros establecidos en los documentos del proyecto.

[El sistema Aire Comprimido donde se describe.](#)

11.5. Grúas – Puente.

Las Grúas-Puente a instalarse serán de doble riel, de accionamiento eléctrico, de control remoto, operada desde el piso, de servicio pesado, con Carro de Traslación dotado de dos Polipastos y sistema de control y monitoreo.

LA CONTRATISTA proveerá las herramientas, equipos y personal especializado necesarios para su correcta instalación y los sistemas de control y monitoreo de las mismas. Así mismo, proveerá a PDVSA INDUSTRIAL de una lista de verificación y pruebas de los equipos, para la revisión de las mismas y acordar con LA CONTRATISTA las revisiones y pruebas a realizar. LA CONTRATISTA entregará a PDVSA INDUSTRIAL las Grúas-Puente instaladas, probadas y en operación a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL, quien aprobará y aceptará las mismas de acuerdo a lo establecido en el documento JD1010901-AM16D3-MD16009 “Especificaciones de Grúas y Polipastos” y la lista de revisiones y pruebas acordadas entre LA CONTRATISTA y PDVSA INDUSTRIAL.

Se instalarán las siguientes grúas–puente:

Seis grúas-puente de 32 toneladas, cada una con un polipasto de 32 toneladas y otro de 10 toneladas.

Todas la Grúas-Puente tendrán una luz (Span) de 22,5 metros y un recorrido Longitudinal de 220 metros con una altura de izamiento de 12 metros.

Las especificaciones eléctricas, mecánicas, de construcción, de monitoreo y control y la documentación técnica de las grúas-puente deberá seguir los requerimientos mostrados en el documento JD1010901-AM16D3-MD16009 Especificaciones de Grúas y Polipastos.

11.6. Carretones Eléctricos.

Las Carretones Eléctricos a instalarse serán autopropulsados sobre rieles, de accionamiento eléctrico, de control remoto, operada desde el piso, de servicio pesado, sistemas de seguridad y sistema de control y monitoreo.

LA CONTRATISTA proveerá las herramientas, equipos y personal especializado necesarios para su correcta instalación y los sistemas de control y monitoreo de los mismos. Así mismo, proveerá a PDVSA INDUSTRIAL de una lista de verificación y

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 57 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

pruebas de los equipos, para la revisión de las mismas y acordar con LA CONTRATISTA las revisiones y pruebas a realizar. LA CONTRATISTA entregará a PDVSA INDUSTRIAL los carretes eléctricos instalados, probados y en operación a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL, quien aprobará y aceptará las mismas de acuerdo a lo establecido en el documento JD1010901-AM16D3-MD16008 “Especificaciones de Carretes Eléctricos” y la lista de revisiones y pruebas acordadas entre LA CONTRATISTA y PDVSA INDUSTRIAL.

Se instalarán dos carretes eléctricos para transportar 32 toneladas.

Los carretes eléctricos se utilizarán para transportar cargas entre las naves del taller.

Las especificaciones eléctricas, mecánicas, de construcción, de monitoreo y control y la documentación técnica de los carretes eléctricos deberá seguir los requerimientos mostrados en el documento JD1010901-AM16D3-MD16008 “Especificaciones de Carretes Eléctricos”.

11.7. Soldadura.

11.7.1. Códigos y Normas Aplicables.

Estas especificaciones deberán aplicarse a todas las soldaduras efectuadas en todos los sistemas, sin importar cual sea su función. Se deberá acatar la norma o código aplicable en cada caso, según la instalación y el equipo, de acuerdo a lo indicado a continuación:

a. Líneas de Acero al Carbono.

ANSI B31.3 Process Piping.

b. Recipientes a Presión.

ASME Sección VIII, División 1.

11.7.2. Requerimientos Básicos para Líneas de Acero al Carbono.

a. LA CONTRATISTA deberá entregar a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL los procedimientos de soldadura a utilizar en la construcción de prefabricados tubulares (carretes), tanques y estructuras.

b. LA CONTRATISTA deberá entregar a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL la certificación de la última calibración de las máquinas de soldar a ser utilizadas en la obra. El equipo de LA CONTRATISTA debe estar en perfectas condiciones y tener suficiente

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	
DISCIPLINA:	MECÁNICA	
Nº PROYECTO:	JD1010901	Página 58 de 99
		Rev. A Fecha: 15/11/2010

amplitud para permitir ejecutar los trabajos de acuerdo con las normas y especificaciones mencionadas.

Este equipo será inspeccionado por el Supervisor de PDVSA INDUSTRIAL y si no cumple con las especificaciones de acuerdo al trabajo a realizar, será rechazado. Las máquinas de soldar deben operar dentro de los rangos de voltaje/amperaje especificado para cada tamaño o tipo de electrodos.

- c. El Inspector de Control de Calidad de LA CONTRATISTA deberá tener conocimientos sobre ensayos no destructivos, soldadura e interpretación radiográfica de acuerdo a los códigos aplicables.
- d. LA CONTRATISTA deberá limpiar el polvo, escoria de metal fundido, con cepillo eléctrico o a mano; trapo, disolvente, etc., como sea necesario. Luego LA CONTRATISTA pintará la tubería siguiendo las especificaciones correspondientes a pintura.
- e. Los electrodos para soldar deberán cumplir con las especificaciones de la AWS (American Welding Society) y deben ser los adecuados para el tipo de trabajo a ejecutar.
- f. Los electrodos para soldar deberán cumplir con lo especificado en el procedimiento de soldadura de la norma ANSI/ASME B 31.3 y las recomendaciones de los fabricantes de los electrodos.
- g. Es responsabilidad de LA CONTRATISTA elaborar y hacer entrega a PDVSA INDUSTRIAL de las Especificaciones de los Procedimientos de Soldadura (EPS) a ser utilizados en la obra, al igual que el Registro de la Calificación del Procedimiento (RCP) para ser revisados y aprobados por PDVSA.

Los gastos involucrados tanto en la elaboración como en la calificación de estas especificaciones correrán por cuenta de LA CONTRATISTA.

Las EPS deberán contener como mínimo la siguiente información:

- Número de la EPS.
- –Número del RCP.
- Código o norma utilizada.
- Proceso o soldadura.
- Tipo de junta, soldadura y ranura (incluyendo dibujo de la junta con dimensiones y tolerancias del ángulo, bisel, abertura de raíz, etc.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 59 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

- Metal base (especificación y clasificación ASME o AWS, tamaño, diámetro, No. F y No. A).
- Posición/dirección de soldadura.
- Pre y post calentamiento.
- Características eléctricas.
- Limpieza, alineación.
- Técnicas de soldadura.
- Otros (fecha, nombre inspector, firmas, sellos, etc.).

EL RCP deberá contener los mismos parámetros señalados en la EPS pero mostrando los valores reales, utilizados en la soldadura.

Igualmente, se deberán anexar al RCP los resultados de los ensayos realizados para calificar el procedimiento (ensayos de tracción, dobléz, nick. etc.).

- h. Se deberán tomar previsiones para efectuar soldaduras cuando existan condiciones adversas del tiempo, tales como lluvias, vientos fuertes, exceso de humedad y polvo.
- i. Diferencias de espesores. Cualquier preparación adicional de los componentes a ser soldados como consecuencia de diferencias en espesores de pared, que las normas y códigos de construcción vigentes obligan a realizar antes de soldarlos a fin de eliminar consecuencias negativas en la soldadura (HIGH-LOW), deberá ser realizada por LA CONTRATISTA como parte integral del procedimiento de soldadura, sin ningún costo adicional para PDVSA INDUSTRIAL.
- j. Todos los trabajos de soldadura tienen que ser hechos de acuerdo con las normas de seguridad establecidas por PDVSA INDUSTRIAL. LA CONTRATISTA debe proporcionar en el sitio de trabajo extintores adecuados en perfectas condiciones de funcionamiento para uso inmediato.

Calificación de Soldadores.

- a. Todos los soldadores pueden ser calificados por PDVSA INDUSTRIAL o por alguna empresa registrada en PDVSA INDUSTRIAL, de acuerdo al Procedimiento PI-06-06 o según el código aplicable de acuerdo al tipo de equipos o estructura a fabricar.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 60 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

- b. No se permitirá trabajar a ningún soldador si han transcurrido más de doce (12) meses después de su certificación, y no haya tenido continuidad o trabajado en el proceso calificado.
- c. LA CONTRATISTA deberá llevar un registro de los soldadores calificados empleados por ella, donde aparezca la fecha y el resultado de los exámenes de calificación y la marca de identificación asignada a cada soldador. Estos registros deberán entregarse a PDVSA INDUSTRIAL, previo al inicio de LA OBRA.

Inspección y Pruebas No Destructivas (Rayos X, Ultrasonido, Líquidos Penetrantes, Partículas Magnéticas).

- a. La inspección no destructiva en recipientes a presión será según el código ASME aplicable, última edición.
- b. La inspección radiográfica en sistemas de tuberías, se realizará de acuerdo al código o norma aplicable en cada caso, según el servicio y la instalación. Ver punto 12.3.1 de esta sección.
- c. LA CONTRATISTA deberá preparar procedimientos por escrito de cualquier ensayo no destructivo para aprobación de PDVSA INDUSTRIAL antes del inicio de los trabajos.
- d. PDVSA INDUSTRIAL podrá especificar pruebas más frecuentes tanto de las soldaduras como de los soldadores y exigir el cambio de las pruebas o exigir ambas pruebas.
- e. LA CONTRATISTA suministrará, como parte de LA OBRA, todo el personal, equipos y materiales requeridos para proveer inspección por radiografía con rayos "X" o equivalente (ultrasonido). Se realizará inspección aleatoria y en su posición más difícil de las soldaduras y de cada soldador indistintamente del porcentaje de radiografía a realizar. En caso de que una soldadura falle, se reparará y radiografiará hasta no encontrar fallas. LA CONTRATISTA deberá tomar todas las previsiones del caso, para cumplir las normativas de Protección Radiológica establecidas en la normativa PDVSA INDUSTRIAL.
- f. EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL, realizará la interpretación de todas las placas radiográficas, siendo su juicio definitivo en esta materia.
- g. Si EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL determina en su interpretación de las radiografías que alguna soldadura es defectuosa, dará la orden a LA CONTRATISTA de cortar y resoldar dicha soldadura defectuosa. Todas las reparaciones de soldaduras defectuosas serán

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 61 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

consideradas como parte de LA OBRA, y no serán consideradas como base de reclamos para trabajos extras. Todas las reparaciones de soldadura defectuosas serán inspeccionadas por radiografía como parte de LA OBRA.

LA CONTRATISTA hará por su propia cuenta y costo las radiografías de todas las soldaduras rechazadas.

- h. Una vez terminadas las pruebas, EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL certificará los resultados obtenidos. LA CONTRATISTA entregará a PDVSA INDUSTRIAL los registros respectivos.
- i. Todas las radiografías pasarán a ser propiedad de PDVSA INDUSTRIAL. EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL podrá rechazar cualquier radiografía que esté impropriadamente revelada, incorrectamente identificada o que a su juicio este dañada.
- j. Todo radiólogo perteneciente a LA CONTRATISTA, que trabaje directamente o indirectamente para la obra deberá poseer y presentar a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL, su correspondiente certificación en protección radiológica realizada por PDVSA, la cual se acredita en forma de carnet. (Ver guía de seguridad para trabajos con radiaciones ionizantes de PDVSA INDUSTRIAL).
- k. La inspección radiográfica de las soldaduras incluye el suministro de materiales, equipos y mano de obra necesarios.
- l. Todas las soldaduras que no cumplan con las especificaciones de aprobación deberán ser rechazadas y realizadas nuevamente por LA CONTRATISTA sin costo alguno para PDVSA INDUSTRIAL hasta su aprobación definitiva por parte de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL. En caso de presentarse rechazos se deberá aplicar un plan de muestreo de acuerdo a la Norma COVENIN 595; éste aplica a inspecciones radiográficas que contemplan menos del 100% de aplicación.

Reparación de Soldaduras.

- a. Generalidades: La reparación de soldaduras solamente podrá efectuarse con previa aprobación por parte de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL y será realizada por soldadores calificados por PDVSA INDUSTRIAL de la siguiente manera: Las grietas no se deben rellenar con soldadura. Las reparaciones con soldadura en el pase de raíz, en las capas y en la cara de la soldadura deberán hacerse desde el exterior y en el momento que se descubran. No

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 62 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

obstante la reparación del pase de raíz de la soldadura puede hacerse también desde el interior de la tubería.

- b. Procedimiento de Reparación: Los defectos de la soldadura deben eliminarse antes de iniciar con la soldadura de reparación. EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL señalará la longitud real, el ancho y la profundidad de la cavidad que hay que reparar, después de examinar la película radiográfica. La cavidad deberá prepararse con esmerilado y tendrá la longitud adecuada.
- c. Pre calentamiento: Se efectuará cuando sea indicado en el procedimiento de soldadura respectivo, de acuerdo al código aplicable en cada caso. Antes de soldar el área a reparar, se pre calentará. La temperatura se medirá con creyones indicadores de temperaturas.
- d. Soldadura: Los electrodos empleados en la reparación serán idénticos a los utilizados en el procedimiento de soldadura calificada para preservar las propiedades físicas y químicas uniformes a lo largo de toda la sección transversal de la soldadura. Por ejemplo supongamos que el procedimiento requiere un pase de raíz E-6010 y electrodos E-7018 para las capas y cara de soldaduras. Una soldadura reparada en el pase de raíz desde el exterior, podría empezar con un pase E-6010, seguido con capas y cara de soldadura de E-7018.

De la misma forma, el primer pase en una reparación de las capas, será con electrodos E-7018. Cada pase de soldadura empezará con un electrodo nuevo o sin usar y en la parte exterior de la cavidad que se está reparando. Todos los "pares" (Stops) y "arranques" (Starts) se limarán hasta que desaparezcan, antes de aplicar el siguiente pase.

- e. Informe: LA CONTRATISTA deberá preparar un informe sobre la reparación de soldadura que contenga todos los defectos de soldadura reparados. El informe deberá mencionar el tipo de defecto, su ubicación en la soldadura, la causa probable del defecto y los procedimientos empleados para efectuar la reparación. El informe también deberá incluir la ubicación de la soldadura reparada. Deberá anexarse las radiografías de "antes" y "después" del defecto y de la reparación.
- f. La película radiográfica utilizada en el segundo examen deberá concentrarse en el área reparada de la soldadura y deberá identificarse correctamente utilizando letras emplomadas, número o símbolos, como una radiografía de una soldadura reparada.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Página 63 de 99
DISCIPLINA:	MECÁNICA	
Nº PROYECTO:	JD1010901	
		Rev. A Fecha: 15/11/2010

- g. Defectos de la Tubería: Si se descubre laminación, extremos dañados y otros defectos en la tubería durante la operación de aplicación de la soldadura, ésta deberá cortarse, repararse y se removerá la parte de la tubería que acuse los defectos, según las instrucciones de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

11.7.3. Soldaduras en Tanques Atmosféricos y Recipientes a Presión.

- a. Las soldaduras en tanques atmosféricos serán al arco eléctrico según el API - 650, última edición; las soldaduras en recipientes a presión serán de acuerdo al código ASME aplicable, última edición; todas las juntas de las paredes serán con penetración y fusión completa. Todas las juntas verticales deberán ser de multipases y soldaduras manuales. Las juntas horizontales podrán ser hechas manualmente o con máquinas semi-automáticas o automáticas de arco sumergido. LA CONTRATISTA deberá obtener permiso de PDVSA INDUSTRIAL para el uso de arco sumergido en soldadura así como también del procedimiento de soldadura.
- b. Pases simples (en planchas sin ser biseladas) de soldaduras de arco sumergido son prohibidos.

Las boquillas deberán ser soldadas dentro y fuera de la pared del tanque.

Los soldadores deberán tener la prueba de PDVSA INDUSTRIAL para soldar en tanques.

Soldaduras en Boquillas, Conexiones y Planchas de Refuerzos.

- a. Las boquillas que no tengan conexiones internas, estarán al ras con la superficie interior del tanque.
- b. Las boquillas no deberán ser situadas sobre ninguna costura de soldadura longitudinal o circunferencial.
- c. Si alguna zona de refuerzo cubriese parte de alguna costura cubierta de soldadura, la totalidad de la costura cubierta deberá ser radiografiada antes de que vaya a ser fabricado el refuerzo.
- d. Las planchas de refuerzo serán instaladas únicamente cuando se indique en los dibujos planos de tuberías. Tamaños, material y espesores están indicados en los planos. Cada plancha o planchas, ha de tener un agujero roscado (NPT, National Pipe Thread) de 3 mm. (1/8") de diámetro para la prueba neumática del refuerzo.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 64 de 99
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A
DISCIPLINA: MECÁNICA	Fecha: 15/11/2010
Nº PROYECTO: JD1010901	

LA CONTRATISTA instalará los cuellos roscados donde muestren los planos y/o donde indique EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

Indicar solo la que se aplicarán en el proyecto, especificando donde serán aplicados; tubería accesorios, estructuras, etc.

11.8. Pinturas y Revestimientos.

- a. Todo personal que realice trabajos de preparación de superficie y aplicación de pintura, deberá ser evaluado y aprobado por PDVSA INDUSTRIAL, de acuerdo con los procedimientos de calificación respectivos. PDVSA INDUSTRIAL exigirá la presentación del carnet correspondiente cuando lo considere necesario.
- b. LA CONTRATISTA deberá poseer o contratar, todos los equipos, los cuales deben ser de calidad y estar en buen estado, necesarios para la preparación de superficie y aplicación de pintura antes del inicio de los trabajos.
- c. LA CONTRATISTA deberá mantener a dedicación exclusiva su propio personal de control de calidad, el cual deberá mantener registros de los ensayos realizados durante los trabajos de preparación de superficie y aplicación de pinturas o revestimientos.
- d. Para garantizar la calidad de su trabajo, LA CONTRATISTA deberá disponer como mínimo de los siguientes instrumentos de inspección certificados por Metrología Legal:
 - Medidor de humedad relativa.
 - Medidor de perfil de anclaje.
 - Medidor de espesor de película húmeda.
 - Medidor de espesor de película seca.
 - Detector de discontinuidades (Holliday Detector).
 - Equipos medidores de adherencias (Garra de Tigre, Pull Off).
- e. LA CONTRATISTA deberá mantener en el sitio de trabajo los certificados de control de calidad de las pinturas, solventes o revestimientos suministrados. Dichos certificados podrán ser solicitados por EL REPRESENTANTE D PDVSA INDUSTRIAL cuando lo considere conveniente.
- f. Bajo ninguna circunstancia se permitirá el uso o mezcla de pinturas y/o solventes de diferentes fabricantes. Sólo se pueden usar productos previamente aprobados por PDVSA INDUSTRIAL.
- g. En caso de presentarse fallas en el sistema de pintura aplicado y de comprobarse que las mismas fueron ocasionadas por deficiencias en la aplicación, el costo correspondiente a la reparación será asumido por LA CONTRATISTA.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 65 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

- h. El grado de preparación de superficie, perfil de anclaje y sistema de aplicación de pintura, dependerá de las condiciones y medio de exposición de los equipos a proteger, ver PDVSA / MID N° O-201, “Selección y Especificaciones de Aplicación de Pinturas Industriales”.
- i. Todos los equipos y tuberías de la OBRA deberán ser identificados, indicando además la dirección de flujo. Esta actividad formará parte de los trabajos de pintura.
- j. LA CONTRATISTA pintará todas las tuberías y soportes a construirse, tal como se indica en estas especificaciones.
- k. Los equipos de aplicación de pintura deberán ser evaluados y aprobados por PDVSA, de acuerdo con el procedimiento establecido para tal fin.

11.8.1. Especificaciones para la Preparación de Superficies a Pintar.

Estas normas describen los procedimientos requeridos para preparar superficies antes de ser protegidas con recubrimientos orgánicos e inorgánicos, como un medio de prevención y control del deterioro o corrosión.

Referencias.

SSPC Steel Structure Painting Council.

NACE National Association of Corrosion Engineers.

Definición.

Es el tratamiento que se le da a una superficie antes de la aplicación de la pintura o del revestimiento.

Importancia.

La duración de un sistema de pintura depende en gran parte de la preparación de la superficie; un sistema de pintura de baja calidad aplicado sobre una superficie bien preparada, se comportará mejor que si se emplea una pintura sobre una superficie sucia y mal preparada.

Objetivos.

- Eliminar agentes contaminantes de la superficie que puedan afectar la adherencia de la pintura.
- Crear la rugosidad para el anclaje de la pintura.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 66 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

Especificaciones sobre Preparación de Superficie.

Existen diversos métodos y grados de limpieza de superficie, cuya selección depende de la pintura a aplicar y de la severidad del servicio.

Los métodos de preparación de superficie usualmente utilizados en mantenimiento industrial son:

- Limpieza con solvente.
- Limpieza mecánica.
- Limpieza con chorro abrasivo.
- Limpieza con chorro de agua.
- Limpieza química.

Los diferentes métodos y grados de preparación de superficie han sido especificados por diversas normas y asociaciones.

Preparación de superficie

En el presente manual se hace referencia a dos especificaciones:

SSPC - SP - X

SSPC: Steel Structure Painting Council.

SP : Surface Preparation.

X: Dígito que identifica el método o grado de preparación de superficie.

NACE X

NACE: National Association of Corrosion Engineers.

X: Dígito que identifica el método o grado de preparación de superficie.

Limpieza con Solvente (SSPC-SP-1).

Consiste en la remoción de cualquier material contaminante, como aceite, grasa, sales, etc., mediante solventes, detergentes y/o medios mecánicos apropiados.

Esta limpieza debe efectuarse antes de la aplicación de todo tipo de pintura y de cualquier otro método de preparación de superficie.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 67 de 99	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A	Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

- Procedimiento
 - La limpieza comenzará removiendo la tierra, sales, suciedad u otras materias extrañas, diferentes de aceite o grasa, pasando sobre la superficie cepillos de cerda dura o de alambre.
 - En los sitios donde pueda haber escape de gas o formación de mezclas explosivas, se usarán herramientas de ronco.
 - Luego se quitará el aceite y/o la grasa, con solvente nafténico (tipo Shellsol) o detergentes apropiados, los cuales podrán ser aplicados con trapos o cepillos humedecidos o por aspersion.
 - La limpieza deberá terminarse con solvente o detergente limpio, y trapos o cepillos también limpios.
 - En caso de usar un detergente, deben retirarse residuos del mismo, mediante el lavado de la superficie con agua potable.
- Medidas de Seguridad.
 - Los peligros de incendio y explosión son inherentes en las operaciones de limpieza con solvente. Ningún trabajo deberá comenzarse mientras no se hayan establecido medidas de seguridad, de acuerdo a las Normas de Seguridad indicadas en él.
 - Se usarán solventes de seguridad para fines de limpieza. Los solventes de seguridad deberán tener un punto de inflamación mínimo de 38° C, como por ejemplo Shellsol (solvente de seguridad comúnmente usado en estas labores).
 - Si así se especificara, podrán usarse solventes aromáticos, tales como Xilol, Toluol, Solvente para Epoxi (de uso muy difundido, el cual contiene además de aromáticos, alcoholes y acetonas), siempre y cuando se provea de ventilación adecuada para mantener su contenido de vapor en el aire por debajo de las concentraciones tóxicas o inflamables mínimas. No deberá utilizarse gasolina, ni gasolina que contenga plomo, debido al peligro adicional del Plumbismo. No se usará benceno (benzol) debido a su toxicidad e inflamabilidad.
- Inspección.

Todos los trabajos bajo esta especificación estarán sujetos a inspección por un Representante de PDVSA. Todas las partes deberán ser accesibles al Inspector. LA CONTRATISTA corregirá aquellos trabajos que resulten defectuosos según las especificaciones.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 68 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

Limpieza Mecánica.

- Con herramientas de mano (SSPC-SP-2).
- Con herramientas de poder (SSPC-SP-3).

Consiste en la remoción de todo óxido, sucio, costra y revestimientos flojos, desconchados, o en otra forma mal adheridos, usando herramientas de mano o poder (eléctricas o neumáticas).

- Procedimiento
 - Inicialmente, se realizará una limpieza con solvente, siguiente el procedimiento descrito anteriormente.
 - Luego se retirará el óxido, herrumbre, costras de laminación y revestimientos flojos, desconchados o mal adheridos, usando herramientas de mano (cepillos de alambre, cinceles y espátulas, martillos, etc.) y/o herramientas eléctricas y neumáticas (cepillos eléctricos, discos de alambre, martillos de descalaminación, etc.).
 - En los sitios donde pueda haber escapes de gas o mezclas explosivas, e usarán herramientas de bronce para evitar la generación de chispas.
 - Finalmente, la superficie será barrida o soplada con aire comprimido libre de aceite y humedad, para retirar el polvo o cualquier resto del material desprendido.

- Medidas de Seguridad.

Si hubiese peligro de incendio o explosión, se tomarán las debidas precauciones antes de iniciar cualquier trabajo. Si la estructura hubiese contenido anteriormente materiales inflamables, se limpiará o se purgará de concentraciones peligrosas. Si la estructura que se esté limpiando está próxima a materiales inflamables o gases, deberán usarse herramientas antichispas.

El personal ocupado en operaciones de limpieza peligrosas para los ojos, usará anteojos de seguridad.

En operaciones donde esté presente peligro de polvo, el personal deberá usar máscaras antipolvo del tipo filtro.

- Inspección.

Todos los trabajos bajo esta especificación estarán sujetos a inspección por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL. Todas las partes deberán ser accesibles al Inspector de PDVSA

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 69 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

INDUSTRIAL. LA CONTRATISTA corregirá aquellos trabajos que resulten defectuosos según las especificaciones.

Limpieza Con Chorro abrasivo.

Consiste en la proyección de partículas a alta velocidad, sobre la superficie a limpiar.

Este método no debe ser empleado en sitios donde pueda haber escapes de gas o mezclas explosivas.

Además de eliminar óxido, laminación, revestimiento, etc., el chorro abrasivo provee la rugosidad o perfil de anclaje requerido para la buena adherencia de las pinturas. El abrasivo más utilizado en los trabajos de pintura de mantenimiento es la arena. También se utilizan abrasivos con granalla de acero, escoria mineral, óxidos, metálicos, etc.

La fuerza impulsora del abrasivo generalmente es aire comprimido, el cual debe estar libre de aceite y humedad.

También se utilizan equipos con ruedas que impulsan el abrasivo por la acción de la fuerza centrífuga.

Mediante este método de limpieza se pueden lograr diferentes grados de preparación de superficie.

Para sistemas de pintura que requieran limpieza con chorro abrasivo, es importante especificar el grado de preparación de superficie y el perfil de anclaje.

- Grados de preparación de superficie.
 - Metal Blanco (SSPC-SP-5 o NACE 1).

La superficie presente un color metálico uniforme, sin sombras y con una ligera rugosidad, debe estar libre de todo material diferente de metal base.

- Casi Blanco (SSP-SP-10 o NACE 2).

La superficie está libre de materiales diferentes al metal base, a excepción de ligeras sombras o decoloraciones debidas a óxidos adherido al metal. Al menos el 95% de cualquier área de la superficie tiene la apariencia de Metal Blanco, y el resto las ligeras sombras indicadas.

- Gris Comercial (SSPC-SP-6 o NACE 3).

La superficie está libre de aceite, grasa, sucio, costras de óxido y toda herrumbre, laminación y pintura vieja han sido removidas, excepto

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 70 de 99
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A
DISCIPLINA: MECÁNICA	Fecha: 15/11/2010
Nº PROYECTO: JD1010901	

ligeras sombras y decoloraciones causadas por manchas de herrumbre o laminación adheridas al metal.

Si la superficie presenta picaduras, pueden encontrarse ligeros residuos de herrumbre o pintura en el fondo de las picaduras.

Por lo menos dos terceras partes de cualquier área del metal estarán libres de residuos visibles, y el resto serán las manchas o residuos mencionados anteriormente.

- Superficial.

La superficie está libre de aceite, grasa, suciedad y han sido removidos los productos de corrosión mas adheridos; el resto de óxido, laminación y pintura fuertemente adheridos permanecen sobre la superficie.

- Procedimiento para la Limpieza con Chorro Abrasivo.
 - Inicialmente se retira todo aceite, grasa, sucio y sales, mediante una limpieza con solvente.
 - Luego se elimina la escoria de metal proveniente de soldadura y se esmerilan las rebabas en el metal.
 - Se aplica el chorro abrasivo (arena o granalla) hasta lograr el perfil de anclaje y el grado de preparación de superficies especificadas.
 - El aire comprimido utilizado para impulsar el abrasivo debe estar seco y libre de aceite.
 - Después del chorro abrasivo, se quitará el polvo y los restos del abrasivo con cepillos y trapos limpios, con un aspirador, y/o soplando la superficie con aire comprimido libre de aceite y humedad.
 - Se debe evitar la contaminación de la superficie preparada. No se debe tocar con las manos.
 - La superficie limpia debe ser pintada cuanto antes. Si pasa la noche sin pintar, o si antes de aplicar la primera mano de pintura, se moja con lluvia u otra forma de humedad, será necesario volver a preparar la superficie hasta el grado exigido.

- Medidas de Seguridad.

Si está presente peligro de fuego o explosión, deberán tomarse las debidas precauciones antes de iniciar y llevar a cabo cualquier trabajo. Si la estructura hubiese contenido anteriormente materiales inflamables, se limpiará o se purificará de concentraciones peligrosas.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Página 71 de 99
DISCIPLINA:	MECÁNICA	
Nº PROYECTO:	JD1010901	
		Rev. A Fecha: 15/11/2010

Los operadores a cargo de las boquillas de descarga expuestos al polvo, usarán un casco apropiado conectado a una fuente de aire comprimido puro.

Deberán ser usados respiradores de aire tipo filtro por las demás personas que están expuestas al polvo en los alrededores de la limpieza con chorro. Deberá proveerse al personal de adecuada protección contra partículas lanzadas en cualquier operación de limpieza con chorro.

Todas las personas próximas a alguna operación de limpieza con chorro deberán usar anteojos de seguridad.

La manguera para limpiar con chorro deberá estar conectada a tierra para disipar las cargas estáticas.

- Inspección.

Todos los trabajos bajo esta especificación estarán sujetos a inspección por un Representante de PDVSA. Todas las partes deberán ser accesibles al Inspector de PDVSA. LA CONTRATISTA corregirá aquellos trabajos que resulten defectuosos según las especificaciones.

- Generalidades.

El tamaño máximo permisible de las partículas de abrasivo dependerá de la tolerancia de rugosidad en la superficie o “la altura máxima de perfil” de la superficie. La tolerancia de la altura máxima de perfil a su vez depende del espesor de la pintura a ser aplicada. La altura máxima típica de perfil producida por un número de diferentes abrasivos en operaciones actuales de limpieza con chorro ha sido medida como sigue:

ABRASIVO	TAMAÑO MÁXIMO DE PARTÍCULA	ALTURA MÁXIMA DE PERFIL (MILS)
Arena muy fina	(*)Pasa por una malla 80	1,5
Arena fina	Pasa por una malla 40	1,9
Arena media	Pasa por una malla 18	2,5
Arena gruesa	Pasa por una malla 12	2,8
Granalla de acero G-80	(**)Pasa por una malla 40	1,3 – 3,0
Granalla de hierro G-50	(***)Pasa por una malla 25	3,3
Granalla de hierro G-40	Pasa por una malla 18	3,6
Granalla de hierro G-25	Pasa por una malla 16	4,0

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA:	MECÁNICA	Página 72 de 99
Nº PROYECTO:	JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

ABRASIVO	TAMAÑO MÁXIMO DE PARTÍCULA	ALTURA MÁXIMA DE PERFIL (MILS)
Granalla de hierro G-16	Pasa por una malla 12	8,0
Perdigones de acero S170	(**)Pasa por una malla 20	1,8 – 2,0
Perdigones de acero S230	Pasa por una malla 18	3,0
Perdigones de acero S330	Pasa por una malla 16	3,3
Perdigones de acero S390	Pasa por una malla 14	3,6

(*) Serie de tamiz estadounidense

(**) Mezcla de taller

(***) Granalla de hierro triturado

El perfil máximo variará un tanto por el ángulo y velocidad de la partícula, por la dureza de la superficie, por la cantidad de mezclas de trabajo recirculante (granalla y perdigones) y por la incompleta limpieza con chorro.

Limpieza Con Chorro de Agua.

Este método de limpieza permite la remoción de sucio, sales y revestimiento mal adheridos, mediante la proyección de agua a presión, generalmente entre 3.000 y 6.000 psi

Con el chorro de agua a presión se obtienen resultados similares a los de una buena limpieza mecánica, pero en forma más rápida.

No provee el perfil de anclaje ni los grados de preparación de superficie que se logran con el chorro abrasivo. Para ello, es necesario adicionar un abrasivo al agua, el cual generalmente es arena, eliminando de este modo el polvo resultante del uso de la arena seca.

El acero preparado con chorro de agua y arena se corroe rápidamente por efecto de la humedad, requiriendo el uso de un inhibidor de corrosión; sin embargo, se debe verificar previamente la compatibilidad del inhibidor con el sistema de pintura a aplicar y los posibles problemas de adherencia que pueda originar el producto.

11.8.2. Códigos de Colores de Seguridad.

Los colores de acabado final deben regirse por lo establecido en la NORMA PDVSA O-201 Selección y Especificaciones de Aplicación de Sistemas Anticorrosivos de Pinturas contenidas en la Parte III Código de Colores. Los códigos de colores no son necesariamente aplicables para superficies bajo aislamiento o en servicio de baja y alta temperatura, debido a que los tipos de pinturas técnicamente aptos no vienen en una amplia gama de colores, así como, por el hecho de que en lo posible debe

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Página 73 de 99
DISCIPLINA:	MECÁNICA	
Nº PROYECTO:	JD1010901	
		Rev. A Fecha: 15/11/2010

evitarse el uso de pinturas con pigmentos de aluminio bajo aislamientos por su pobre desempeño y baja durabilidad.

11.8.3. Especificaciones de Sistemas de Revestimiento.

- a) Protección Contra la Corrosión Externa para Tuberías Aéreas y Válvulas, con Aislamiento.

Temperatura de Servicio Mayor a 0 °C y Menor a 93 °C, Con o Sin Aislamiento (Ambiente Rural).

Preparación de la Superficie: Limpieza con solvente (SSPC-SP 1) y Limpieza Abrasiva Acabado Metal Blanco (SSPC-SP 5). Posteriormente aplicar el siguiente sistema de pintura:

Perfil de Anclaje: 2,0 – 2,5 mils.

Capa	Método De Aplicación	Descripción de la Pintura	Espesor Seco (Mils)	Tiempo de Secado (Hrs)
1ra	Pistola	Fondo Epoxi Poliamida Alto Espesor	4	8
2da	Pistola	Aluminio Epoxi o Esmalte poliuretano Color Código	2	72

Temperatura de Servicio Mayor a 0 °C y Menor a 93 °C, Con o Sin Aislamiento (Ambiente Lacustre, Marino e Industrial).

Aplica esta especificación al proyecto en cual material o sistema

Preparación de la Superficie: Limpieza con solvente (SSPC-SP 1) y Limpieza Abrasiva Acabado Metal Blanco (SSPC-SP 5). Posteriormente aplicar el siguiente sistema de pintura:

Perfil de Anclaje: 1,5 – 2,0 mils.

Capa	Método de Aplicación	Descripción de la Pintura	Espesor Seco (mils)	Tiempo de Secado (hrs)
1ra	Pistola	Fondo Zinc Inorgánico	2,5	24-72
2da	Pistola	Fondo Epoxi Poliamida Alto Espesor o Epoxi Aducto Amina	4	8-72
3ra	Pistola	Esmalte Epoxi Poliamida Color Código	2	72

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Página 74 de 99
DISCIPLINA:	MECÁNICA	
Nº PROYECTO:	JD1010901	
		Rev. A Fecha: 15/11/2010

Tuberías Galvanizadas, Temperatura de Servicio desde 0 °C hasta 93 °C (Ambiente Rural, Lacustre, Marino e Industrial).

Preparación de la Superficie: Limpieza con solvente (SSPC-SP 1) y Limpieza manual - mecánica (SSPC-SP 2/3). Posteriormente aplicar el siguiente sistema anticorrosivo:

Capa	Método de Aplicación	Descripción de la Pintura	Espesor Seco (mils)	Tiempo de Secado (hrs)
1ra	Pistola	Fondo Epoxi Para Superficies(*) No Ferrosas	2	8-72
2da	Pistola	Esmalte Epoxi Poliamida Color Código	2	72

(*) Referencia: Ver anexo.

b) Protección Contra la Corrosión Externa para Tuberías Enterradas.

Tubería Nueva Enterrada con Temperatura de Servicio hasta 50 °C

La protección anticorrosiva externa de los sistemas de tuberías nuevas para ser instalados bajo tierra, se puede realizar mediante el empleo de dos tipos de revestimientos técnicamente aceptables, los cuales son la resina epoxi en polvo aplicado por fusión electrostática o polietileno de alta densidad aplicado por extrusión. Ambos revestimientos son aplicables en plantas.

El procedimiento de aplicación, espesores y las premisas de inspección para la resina epoxi en polvo rige por la Especificación PDVSA No. PI-17-02-09, en la cual se indica que se emplee hasta una temperatura de operación de 65 °C. En relación con el polietileno de alta densidad esta se rige por la Especificación PDVSA No. PI-17-02-03, donde se limita hasta una temperatura de operación de 50 °C; estas especificaciones incluyen los tipos de revestimientos que pueden emplearse en las juntas soldables en campo, tales como las mangas termocontráctiles y reparaciones en campo. Por otra parte, el polietileno extruido de alta densidad solo puede ser usado hasta diámetros de 16”, por las dificultades en obtener espesores y grados de curado homogéneos en toda el área circunferencial de cada tubo revestido, así como por la tendencia de la tubería a desplazarse respecto al revestimiento de polietileno. A partir de diámetros de tuberías superiores a 16” solo podrá utilizarse resina en polvo.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 75 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

Para tuberías de manejo de crudo y productos blancos en todos los diámetros serán revestidas solo con resina epoxi en polvo. Mientras que para tuberías de manejo de gas y agua podrán ser revestidas con polietileno de alta densidad hasta 6” y solo con resina epoxi en polvo para tuberías mayores a 6”.

Tubería Nueva Enterrada con Temperatura de Servicio Mayor a 65°C

Para rangos de temperatura entre 65 °C y 110 °C se preferirá en tuberías nuevas el uso de sistemas epóxico dual aplicado de acuerdo a la especificación PDVSA correspondiente y para rangos de temperatura entre 110 °C y 120 °C se utilizará el sistema triple capa epoxi-polipropileno de acuerdo a la especificación PDVSA pertinente. Se dispone de las Especificaciones PDVSA de materiales para ambos sistemas de revestimientos, las cuales son: EM-01-01/17 (Resina epóxica en polvo para revestimiento de tubería a altas temperaturas) y la EM-01-01/16 (Sistema multicapa epoxi poliolefina para revestimiento) respectivamente.

- c) Protección Contra la Corrosión Externa de Zonas de Transición Aérea-Enterrada.

Tubería Nueva.

En lo posible, en las zonas de transición aérea-enterrada se debe evitar el uso de codos, permitiendo que el mismo tubo ya revestido en planta sea la pieza ubicada en la transición. En caso de ser necesario para el doblaje del tubo pertinente, se debe utilizar un tipo de máquina que durante esta operación no cause daños profundos al revestimiento externo.

Cuando el tubo mismo se localiza en la zona de transición y se encuentre revestido con resina epoxi en polvo convencional, sistema epoxi en polvo dual o brea epoxi amina, no se requerirá aplicar ningún otro tipo de revestimiento adicional, limitándose a reparar posibles daños ocasionados a alguno de ellos por la máquina dobladora, en cuyo caso se utilizará resina epoxi líquida 100 % sólidos para los dos primeros revestimientos y brea epoxi amina para esta última, debiéndose preparar previamente las zonas afectadas con herramientas manuales para las resinas epoxi en polvo y arenado suave para impartir rugosidad en la brea epoxi amina. En caso de que el revestimiento del tubo sea polietileno extruido, triple capa epoxi-polietileno o polietileno-polipropileno, se debe recubrir todo el revestimiento que emerge del terreno más de 20 cm (8 pulg.) de longitud continuada de dicho tramo, así como un (1) metro de longitud

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA:	MECÁNICA	Página 76 de 99
Nº PROYECTO:	JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

enterrada a partir de la superficie del terreno, usando los productos siguientes según sea el caso:

- Manga SZAR sobre el revestimiento de polietileno extruido de alta densidad.
- Manga WPC100M sobre el revestimiento de triple capa epoxi-polietileno.
- Manga WPC120M sobre el revestimiento triple capa epoxi-polipropileno.

El procedimiento de aplicación cada tipo de manga se realizará bajo las instrucciones del fabricante de las mismas. Por las longitudes a revestir con las mangas será necesario utilizar más de una en todo caso, por lo cual se adoptará un solape de 10 cm (4 pulg.) entre ellas.

En caso de requerirse codo en la zona de transición, se revestirá con manga termocontráctil el codo más 20 cm (8”) del tramo tubular aéreo, así como un (1) m de longitud adicional del tramo tubular enterrado, incluyendo las dos juntas de la unión del codo en ambos lados de la tubería. Este procedimiento se realizará sea cualquiera el tipo de revestimiento que lleve la tubería. Según sea la temperatura de servicio de la línea, se empleará un tipo diferente de manga termocontráctil, es decir:

- $T \leq 60 \text{ }^\circ\text{C}$: Manga SZAR.
- $60 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 100 \text{ }^\circ\text{C}$: Manga WPC100M.
- $100 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 120 \text{ }^\circ\text{C}$: Manga WPC120M.

La aplicación y el solape entre mangas se realizarán como se indicó previamente.

Se va aplicar este sistema a la Tubería clarificar bien, y en que diámetros.

- d) Protección contra la Corrosión Interna Tuberías del Sistema Contra Incendio y Sistemas que Manejan Agua.

Revestimiento interno con Sistemas de Pintura Epoxi (Tubería Bridada Aérea y Temperatura de Servicio hasta 180°F)

Preparación de la Superficie: Cuando se utilice sistemas Epoxi 100% Sólidos para la protección anticorrosiva interna de las tuberías bridadas aéreas se debe realizar una limpieza abrasiva acabado Metal Blanco (SSPC-SP 5). Posteriormente aplicar el siguiente sistema de pintura:

Perfil de anclaje: 2,0 a 2,5 mils.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 77 de 99
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA	
Nº PROYECTO:	JD1010901	

Capa	Método de Aplicación	Descripción de la Pintura	Espesor Seco (mils)	Tiempo de Secado (hrs)
1ra	Pistola	Epoxi 100 % Sólidos (*)	8	8-48
2da	Pistola	Epoxi 100 % Sólidos (*)	8	120

Donde se ubica el anexo

(*) Referencia: Ver anexo.

e) Protección Contra la Corrosión Externa para Tanques.

Tanques de Agua de Servicio o Potable (Ambiente Rural).

Preparación de la Superficie: Limpieza con solvente (SSPC-SP 1) y Limpieza abrasiva acabado metal blanco (SSPC-SP 5). Posteriormente aplicar el siguiente sistema anticorrosivo:

Perfil de Anclaje: 1,0 a 1,5 mils.

Capa	Método de Aplicación	Descripción de la Pintura	Espesor Seco (mils)	Tiempo de Secado (hrs)
1ra	Pistola	Fondo Alquídico Libre de Metales Pesado	2	12
2da	Pistola	Aluminio Difuso Teñido	2	12
3ra	Pistola	Esmalte Alquídico Color Código	2	72

f) Protección Contra la Corrosión Interna para Tanques.

Tanques de Servicio y Potable, Temperatura de Servicio ≤ 60 °C.

Preparación de la Superficie: Limpieza con solvente (SSPC-SP 1) y Limpieza abrasiva acabado metal blanco (SSPC-SP 5). Posteriormente aplicar el siguiente sistema anticorrosivo:

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Página 78 de 99
DISCIPLINA:	MECÁNICA	
Nº PROYECTO:	JD1010901	
		Rev. A Fecha: 15/11/2010

Perfil de Anclaje: 2,0 a 2,5 mils.

Capa	Método de Aplicación	Descripción de la Pintura	Espesor Seco (mils)	Tiempo de Secado (hrs)
1ra	Pistola	Epoxi 100 % Sólidos(*)	8	8
2da	Pistola	Epoxi 100 % Sólidos(*)	8	120

Nota Para servicio de agua potable, la pintura debe estar aprobada por una autoridad internacional competente (OSHA, FDA, etc.)

(*) Referencia: Ver anexo.

(*) Referencia: Ver anexo.

g) **Protección Contra la Corrosión Externa Motores y Bombas.**

Motores y Bombas, Temperatura de Servicio $0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq 93\text{ }^{\circ}\text{C}$, con o sin Aislamiento (Ambiente Rural).

Preparación de la Superficie: Limpieza con solvente (SSPC-SP 1) y Limpieza abrasiva acabado metal blanco (SSPC-SP 5). Posteriormente aplicar el siguiente sistema anticorrosivo:

Perfil de Anclaje: 2,0 a 2,5 mils.

Capa	Método de Aplicación	Descripción de la Pintura	Espesor Seco (mils)	Tiempo de Secado (hrs)
1ra	Pistola	Fondo Epoxi Poliamida Alto Espesor	4	8-72
2da	Pistola	Esmalte Epoxi Poliamida Color Código	2	72

h) **Protección Contra la Corrosión Externa Estructuras de Acero al Carbono, Escaleras, Barandas y Pasamanos.**

Estructuras de Acero al Carbono, Escaleras, Barandas y Pasamanos (Ambiente Rural)

Preparación de la Superficie: Limpieza con solvente (SSPC-SP 1) y Limpieza abrasiva acabado metal blanco (SSPC-SP 5). Posteriormente aplicar el siguiente sistema anticorrosivo:

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 79 de 99
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA	
Nº PROYECTO:	JD1010901	

Perfil de Anclaje: 2,0 a 2,5 mils.

Capa	Método de Aplicación	Descripción de la Pintura	Espesor Seco (mils)	Tiempo de Secado (hrs)
1ra	Pistola	Fondo Epoxi Poliamida Alto Espesor	4	8-72
2da	Pistola	Esmalte Epoxi Poliamida Color Código	2	72

- i) Protección Contra la Corrosión Externa de Pisos de Acero al Carbono (Ambiente Rural, Lacustre, Marino e Industrial).

Preparación de la Superficie: Limpieza con solvente (SSPC-SP 1) y Limpieza abrasiva acabado metal blanco (SSPC-SP 5). Posteriormente aplicar el siguiente sistema anticorrosivo:

Perfil de Anclaje: 2,5 a 3,0 mils.

Capa	Método de Aplicación	Descripción de la Pintura	Espesor Seco (mils)	Tiempo de Secado (hrs)
1ra	Pistola	Epoxi Aducto Amina (*) Resistente a Daños Mecánicos	6	72-120
2da	Pistola	Fondo Epoxi Poliamida Alto Espesor o Epoxi Aducto Amina Alto Espesor	6	72-120

(*) Referencias: Ver anexo.

Anexo

Productos Comerciales Equivalentes Evaluados

PRODUCTO	EMPRESAS FABRICANTES O SUPLIDORAS
Epoxi 100% Sólidos	Cromas Coatings y Corimon Pinturas
Epoxi Aducto Amina Alto Espesor	Venezolana de Pinturas, Corimon Pinturas, Pinturas International, Cromas Coatings, Barnix, Dupont y Carboline.
Epoxi Fenólico H.B.	Corimon Pinturas y Venezolana de Pinturas
Fondo Epoxi Rico en Zinc	Venezolana de Pinturas, Corimon Pinturas, Pinturas International, Cromas Coatings, Barnix, Dupont y Carboline.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	
DISCIPLINA:	MECÁNICA	
Nº PROYECTO:	JD1010901	
		Página 80 de 99
		Rev. A Fecha: 15/11/2010

PRODUCTO	EMPRESAS FABRICANTES O SUPLIDORAS
Fondo Epoxi Poliamida Alto Espesor	Venezolana de Pinturas, Corimon Pinturas, Pinturas International, Cromas Coatings, Barnix, Dupont y Carboline.
Esmalte Poliuretano	Venezolana de Pinturas, Corimon Pinturas, Pinturas International, Cromas Coatings, Barnix, Dupont y Carboline.
Mastique Epoxi	Venezolana de Pinturas, Corimon Pinturas, Pinturas International y Barnix.
Epoxi Poliamida Alto Espesor	Venezolana de Pinturas, Corimon Pinturas, Pinturas International, Cromas Coatings, Barnix, Dupont y Carboline.
Epoxi Aducto Amina Resistente a Daños Mecánicos	Pinturas International
Fondo Epoxi Poliamida Libre de Metales Pesados	Corimon Pinturas, Venezolana de Pinturas, Barnix y Cromas Coatings
Esmalte Alquídic	Venezolana de Pinturas, Corimon Pinturas, Pinturas International, Cromas Coatings, Barnix, Dupont y Carboline.
Fondo Epoxi para Superficie No Ferrosas	Corimon Pinturas y Cromas Coatings
Esmalte Epoxi Alta Temperatura Alto Espesor	Cromas Coatings
Polisiloxano Inorgánico PSX 732 (Temperatura de Servicio Hasta 2000 °F)	Barnix
Polisiloxano Inorgánico PSX 892 HS. Polisiloxano Inorgánico Intertherm 601. (Temperatura de Servicio hasta: 1000 °F)	Barnix y Pinturas International.

Aplica para el Proyecto.

11.8.4. Revestimientos Térmicos.

El personal que realice trabajos de aislamiento térmico o acústico deberá ser evaluado y aprobado por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL Si los trabajos de aislamiento térmico o acústicos son ejecutados por una empresa sub-contratada, la misma deberá ser evaluada y aprobada por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

Los materiales suministrados por LA CONTRATISTA serán los indicados en las especificaciones técnicas del contrato, cualquier cambio de materiales deberán ser evaluado y aprobado por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

LA CONTRATISTA deberá mantener a dedicación exclusiva su propio personal de control de calidad, el cual deberá mantener registros de los ensayos realizados durante los trabajos.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 81 de 99	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A	Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

LA CONTRATISTA deberá mantener en el sitio de trabajo los certificados de control de calidad de los materiales suministrados.

LA CONTRATISTA suministrara cuando lo requiera, las curvas de secado de los morteros refractarios utilizados en la obra.

LA CONTRATISTA remplazara a su propio costo, todo aquel material suministrado, que no cumpla con las especificaciones técnicas de materiales, que presente defectos por mal almacenamiento o daños por instalación incorrecta.

Las normas aplicables y partes integral de esta sub-sección serán:

ASTM “American Society for Testing and Materials.

COVENIN “Comité Venezolano de Normas Industriales”.

Así como las especificaciones técnicas PDVSA, indicada en la sub-sección N° 4.6.

11.9. Pruebas.

LA CONTRATISTA ejecutara todas las pruebas requeridas por las normas, códigos o especificaciones de PDVSA INDUSTRIAL que apliquen según la actividad que se ejecuta.

Las pruebas que la obra requiera serán ejecutas por cuenta y costo del LA CONTRATISTA y el mismo será parte de su oferta. Cualquier prueba que no cumpla con las normas, códigos, especificaciones técnicas, será repetida, hasta que la misma se ajuste a los requerimientos, los costos asociados serán por cuenta del LA CONTRATISTA.

LA CONTRATISTA deberá disponer de todas las herramientas y equipos requeridos para la correcta ejecución de las pruebas, los mismos deberán estar certificados por Metrología Legal.

Todo material suministrado por LA CONTRATISTA deberá disponer de los respectivos certificados de procedencia, así como; los certificados de las pruebas realizadas en fábrica.

LA CONTRATISTA deberá mantener correctamente archivados todos los certificados de las pruebas y materiales, los mismos deberán estar a disposición del EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL en la obra.

EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL asistirá a las pruebas cuando el mismo lo considere conveniente.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 82 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

LA CONTRATISTA deberá hacer entrega a finalizar la obra de un libro que contenga todos los documentos originales de los certificados de las pruebas y de materiales de la obra.

11.9.1. Prueba Hidrostática para Tuberías.

- a. Toda la tubería será probada hidrostáticamente a las presiones indicadas en los planos mecánicos.
- b. Todas las tuberías y conexiones fabricadas por LA CONTRATISTA serán probadas hidrostáticamente, y registradas durante el tiempo indicado en los planos mecánicos a partir del momento de estabilización de la presión de prueba y entregadas a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL. Los registradores de presión serán suplidos por LA CONTRATISTA y calibrados por una empresa reconocida por PDVSA INDUSTRIAL para este tipo de trabajo. Dicho certificado de calibración deberá ser avalado por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.
- c. La prueba puede hacerse por piezas o por conjuntos ensamblados al máximo. De cualquier forma, aunque se prueben los conjuntos ensamblados, quedarán piezas de transición que deberán ser probadas por separado.
- d. Cuando los equipos y tuberías se hayan instalados, LA CONTRATISTA procederá a realizar una segunda prueba hidrostática, para detectar fugas en el sistema de tuberías.
- e. La prueba de presión debe regirse por lo estipulado en el documento “Normas para Pruebas Hidrostáticas de tuberías, recipientes e intercambiadores de calor en Exploración y Producción Occidente de PDVSA” y serán ejecutadas de acuerdo a los siguientes lineamientos:
 - Se revisarán, antes de inicio de la prueba, todos los componentes a usarse para la misma.
 - Para la realización de las pruebas hidrostáticas de las tuberías se aislarán los recipientes a presión, tanque, bombas y todos aquellos equipos e instrumentos que puedan ser dañados o afectados durante la prueba.
 - Todas las válvulas deberán removerse para ejecutar la prueba.
 - Las placas orificios deben instalarse después de terminadas las pruebas.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 83 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

- El tiempo de prueba será indicado en los planos mecánicos o establecido en el punto "e" mencionado anteriormente.
- Luego de la prueba es necesario drenar todas las tuberías para evitar daños a los instrumentos y válvulas
- LA CONTRATISTA instalará una válvula de alivio de presión o similar, para evitar que la presión durante la prueba supere en un 5% los valores indicados en el punto "a".
- Si la prueba final resultare insatisfactoria, se repararán las eventuales fugas y la tubería se probará de nuevo sin que LA CONTRATISTA reclame pagos extras por este concepto; cuando la prueba es insatisfactoria debido a defectos del material se le reconocerá a LA CONTRATISTA los costos asociados a la prueba.
- Es entendido que LA CONTRATISTA probará toda la tubería de la instal**instalada de proceso o servicio indicadas punto "b"** servicios.
- LA CONTRATISTA avisará con tres (3) días de anticipación a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL la realización de la prueba hidrostática, para que éste pueda presenciarla.
- Los resultados de las pruebas efectuadas deben constar por escrito y no serán válidos a menos que tengan la firma de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL que presenció la prueba; los mismos deberán ser sometidos a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL del Ministerio de Energía y Minas (MEM) para su firma.
- Una vez aprobadas las pruebas por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL se procederá al retiro de bridas y demás accesorios utilizados en las pruebas.
- El equipo utilizado por LA CONTRATISTA para las pruebas hidrostáticas deberá cumplir con lo contemplado en la norma PDVSA de Presurización y Despresurización con agua de tuberías, recipientes y equipos.
- En los sistemas de tuberías que incluyan extremos que terminen en bridas, deberán colocarse bridas ciegas durante las pruebas hidrostáticas.
- Los manómetros para la prueba hidrostática se deben calibrar una vez al mes, usando un calibrador de "peso muerto". A los

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 84 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

manómetros que se utilicen para las pruebas, se les debe colocar una etiqueta con la fecha de la última calibración.

- El rango de presión del manómetro a utilizarse para la prueba hidrostática, debe ser tal que la presión de prueba hidrostática quede comprendida entre un 30% y un 70% de la amplitud del rango del manómetro.
- Antes de la prueba, toda línea y equipo debe ser revisado asegurándose de que el sistema puede ser completamente drenado después de la misma. Los venteos, puntos altos y cualquier otra conexión que pueda servir como venteo, deben ser abiertos para eliminar el aire/gas de las líneas durante el llenado. Las líneas deben ser completamente purgadas de aire/gas antes de la presurización.
- Debe evitarse sobrecargar estructuras soportes de equipos o tuberías debido a cargas por peso de agua o cabezales estáticos aplicados en cualquier sistema
- A las líneas para gas o vapor se le deben instalar soportes temporales adicionales, en caso de que sea necesario, para soportar el peso del líquido durante la prueba.
- Las líneas para gas o vapor soportadas por resortes y contrapesos, deben ser temporalmente bloqueadas durante la prueba con el objeto de sostener el peso del fluido de prueba. Los soportes de resortes que han sido diseñados para llevar la carga de prueba, no requieren ser soportados.
- Cuando la presión de prueba deba ser mantenida por un período durante el cual el medio (fluido) en el sistema esté sujeto a expansión térmica, se deberán tomar previsiones para evitar exceso de presión. Se recomienda instalar una válvula de alivio ajustada a 1-1/3 veces de presión de prueba hidrostática.
- La temperatura de la superficie de la tubería deberá ser medida al inicio y al final de la prueba hidrostática, para determinar las variaciones de presión debido a la influencia de las variaciones de temperatura durante la prueba.
- En sistemas de tuberías nuevos que requieran aislamiento térmico, la prueba hidrostática deberá ser efectuada antes de la instalación del aislamiento.
- El fluido utilizado para realizar las pruebas hidrostáticas deberá ser preferiblemente agua, y en caso de que éste contamine o afecte el

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 85 de 99	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A	Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

fluido de operación o el material de la tubería, puede utilizarse otro fluido, previa autorización escrita de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL. Se permite para tal efecto emplear líquidos inflamables con puntos de inflamación ("flashpoint") no menores de 66°C (150°F). Cuando se utilice agua potable, del Lago, de ríos, de pozos, etc. Se deberá aplicar un inhibidor de corrosión, el cual será especificado por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

- Se debe instalar un filtro en la línea de llenado, para minimizar la posibilidad de introducir partículas u objetos extraños en el sistema, durante la prueba hidrostática.
- Si la presión de prueba de la tubería es mayor que la del equipo conectado, la tubería debe ser aislada y probada separadamente.
- Si la presión de prueba para un sistema de tuberías conectada a un equipo (recipiente a presión, intercambiador, etc.) es igual o menor que la presión de prueba del equipo, la tubería y el equipo podrán ser probados en conjunto, a la presión de prueba de la tubería.
- El espesor mínimo requerido para los discos ciegos (panquecas) que se instalen entre las bridas para aislar secciones de tuberías y/o equipos, cuando se efectúe la prueba hidrostática, se debe calcular con la siguiente ecuación:

$$t_m = d_g * \sqrt{\frac{3P}{16 S E}} + C$$

Donde:

T_m: Espesor mínimo requerido en pulgadas.

d_g: Diámetro interior de la empaquetadura para bridas de cara levantada ("raised face") o de cara plana ("flat face"), o el diámetro promedio ("pitch diameter") de la empaquetadura para bridas con ranuras para anillos metálicos ("ring joint").

E: Factor de calidad del material, según se establece en el código ASME B 31.3.

P: Presión de diseño en PSI.

S: Esfuerzo de diseño permisible a la temperatura de diseño en PSI.

C: La suma de la corrosión permitida y profundidad de ranuras.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	
DISCIPLINA:	MECÁNICA	Página 86 de 99
Nº PROYECTO:	JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

La máxima presión de prueba hidrostática para discos ciegos (panquecas) de acero al carbono (SAE 1010) se encuentra tabulada en los Anexos 2 y 3 del procedimiento de Inspección PDVSA No. PI-02-08-01 medida en pulgadas.

- Es mandatorio que LA CONTRATISTA presente a PDVSA un procedimiento por escrito de la prueba hidrostática.
- El código aplicable para ejecutar la prueba hidrostática o neumática, será el mismo utilizado en el diseño de instalación de los sistemas de tuberías.

f. Procedimiento según ANSI/ASME B 31.3.

Líneas en Plantas de GLP/GLN, Plantas de Refrigeración de GLP/GLN, Refinerías, Plantas de Expansión de las Plantas de Compresión, Plantas Deshidratadoras de Gas, Plantas Endulzadoras de Gas, Terminal Lacustre de GLP/GLN, Plantas Eléctricas (no incluye líneas de vapor), Gabarras (no incluye líneas de vapor), Patios de Tanques (en Refinerías, Plantas de GLP/GLN y Plantas de Refrigeración de GLP/GLN).

El fluido a utilizar es agua y se procederá de la siguiente forma:

- La presión de prueba no deberá ser menor de 1,5 veces la presión de diseño, y en caso de que la temperatura de diseño esté por encima de la temperatura de prueba, la presión mínima de prueba se calculará basándose en la siguiente ecuación:

$$P_t = \frac{1,5 \times P \times S_t}{S}$$

Donde:

Pt: Presión mínima de prueba hidrostática, Lbs/Pulg²

P: Presión interna de diseño, Lbs/Pulg²

St: Valor del esfuerzo admisible a la temperatura de prueba, Lbs/Pulg²

S: Valor del esfuerzo admisible a la temperatura de diseño, dada en ANSI/ASME B31.3., Lbs/Pulg²

Nota: Si el valor St/S es mayor de 6,5, entonces siempre se utilizará 6,5.

- En caso de que la presión de prueba "Pt" dada anteriormente, produzca un esfuerzo mayor que el 90% del límite a la fluencia de la

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 87 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

tubería a la temperatura de prueba, la presión de prueba deberá disminuirse hasta máxima presión, a la cual el esfuerzo producido por la prueba hidrostática, no exceda el 90% del límite de fluencia de la tubería a la temperatura de prueba.

- La presión de prueba será mantenida continuamente durante un tiempo mínimo de 10 minutos y luego será reducida hasta la presión de diseño, a partir de este momento se iniciara la inspección. El tiempo mínimo de duración de la prueba será de una (1) hora a partir del momento de estabilización de la prueba.

11.9.2. Prueba Hidrostática para Tanques y Recipientes a Presión.

Se fabricarán Tanques Atmosfericos.

- a. Cada tanque atmosférico será sometido a una prueba hidrostática. La prueba consistirá en llenar el tanque con agua al nivel superior del ángulo de tope de la pared. La prueba de presión será ejercida por la columna de agua solamente.
- b. Las conexiones necesarias para el llenado del tanque serán suministradas por LA CONTRATISTA.
- c. Las velocidades de llenado serán de 30,48 cm/hr (12 pulgs/hr).
- d. LA CONTRATISTA deberá drenar el tanque después de las pruebas y dejará el interior del tanque completamente limpio. Se debe prever que el tanque no colapse. Cualquier falla en este sentido será responsabilidad de LA CONTRATISTA.
- e. LA CONTRATISTA antes de conectar los recipientes a presión (separadores y depuradores) deberá proceder a la inspección y prueba hidrostática de aquel equipo en el cual se hubiesen hechos modificaciones que hayan afectado las pruebas hechas en fábrica. La presión de prueba se establecerá de acuerdo a la placa de identificación del recipiente. Las normas aplicables son las estipuladas por el Código ASME aplicable.
- f. LA CONTRATISTA deberá garantizar la prueba de estancamiento en tanques, es decir, es responsabilidad de LA CONTRATISTA realizar las reparaciones necesarias a defectos y fugas originales por mal manejo de estos equipos durante su transportación e instalación. En el caso de tanques para almacenamiento de hidrocarburos, LA CONTRATISTA deberá realizar una prueba final de fuga una vez instalado el tanque sobre su fundación o base definitiva, sin costo adicional para PDVSA INDUSTRIAL.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 88 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

g. En caso de realizarse trabajos de soldadura en los tanques, luego de efectuada la prueba hidrostática, deberá repetirse esta última.

11.9.3. Pruebas Neumáticas y de Hermeticidad de la Tuberías de Refrigerante.

Estas pruebas de las tuberías de refrigerante se refieren a las unidades de aire acondicionado tipo Split de las oficinas del taller, las cuales debe regirse por las especificaciones dadas en el punto 11.2.6 Pruebas de la Tubería de Refrigerante.

11.10. Montaje de Tuberías, Válvulas y Accesorios.

11.10.1. Materiales Suministrados por LA CONTRATISTA.

LA CONTRATISTA suministrará la totalidad de los materiales, tuberías y equipos necesarios para la completación de los trabajos, en las cantidades y calidad indicadas en los planos y especificaciones; esto comprenderá: material para fabricación de soportes, electrodos adecuados para los materiales a ser soldados, materiales consumibles en obra, así como los equipos necesarios para el izamiento, calibraciones y pruebas.

Cuando en el documento de referencia, ya sea plano o especificación, no se indique la palabra “o similar”, LA CONTRATISTA no podrá efectuar sustituciones de material. Los materiales a utilizarse serán nuevos y de la mejor calidad y deberán estar libres de daños y defectos.

Todos los equipos, accesorios o materiales (electrodos, bridas, conexiones, válvulas, tornillos, tuberías, pinturas, etc.) suministrados por LA CONTRATISTA, deben ir acompañados de su respectivo certificado de calidad y procedencia y haber sido fabricados y/o manufacturados por proveedores aprobados por PDVSA INDUSTRIAL (contemplados en la lista de marcas estandarizadas)

Cualquier material que no cumpla con las especificaciones, orden de compra, u ofrezca un daño visual será reportado por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL al encargado del Almacén.

El alcance y límite de suministro de materiales, por parte de LA CONTRATISTA, se indicará en forma clara precisa y detallada en la descripción particular del alcance del trabajo y suministro de cada partida de LA OBRA y en los planos y especificaciones del proyecto.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 89 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

11.10.2. Planos y Documentos de Construcción Aplicables.

Es responsabilidad del ingeniero encargado del proyecto, el suministrar a LA CONTRATISTA las especificaciones de construcción, catálogos, isométricos, planos de detalles y cualquier otra información necesaria, relacionada con LA OBRA, a fin de garantizar la confiabilidad, calidad y correcta ejecución de los trabajos.

LA CONTRATISTA ejecutará el montaje de las tuberías, válvulas y accesorios según lo indicado en los planos de ingeniería que lleven el sello de “aprobado para construcción debidamente fechados y firmados.

Si las condiciones en el campo u otros eventos no previstos haga impráctico el seguir los planos en todos sus detalles, LA CONTRATISTA marcará en forma clara y legible cualquier cambio y/o corrección efectuado durante el desarrollo de la instalación de las tuberías y sus accesorios, previa aprobación de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

Para considerarse terminados los planos actualizados, éstos deberán tener la aprobación de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

11.10.3. Tendido y Alineación de Tuberías, Válvulas y Accesorios.

Durante la operación de tendido, LA CONTRATISTA deberá colocar los tubos sobre sacos de arena o aserrín, o sobre la combinación de sacos de arena/aserrín y bloques de madera que formen un asiento adecuado. Esto se hará con el objeto de evitar que alguna piedra u otra protuberancia del suelo, dañe el revestimiento. Por otro lado, la tubería se puede inspeccionar de forma más completa si está levantada. Los asientos serán colocados con una separación tal que no ocurra flexión de importancia en la tubería.

LA CONTRATISTA suministrará los durmientes de acuerdo a los detalles indicados en los planos en cantidad y calidad necesarias para soportar los tubos a alturas y distancias convenientes. Si los tubos se soportan sobre zanjas, los durmientes deberán tener suficiente longitud para prevenir el colapso de las paredes de la zanja y suficiente resistencia para soportar el peso de los tubos, también podrá utilizarse, en lugar de durmientes, sacos de arena o aserrín.

Durante la operación de tendido, deberá ponerse especial atención a la entrada de sucio por los extremos abiertos, para asegurar una línea

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 90 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

completamente limpia y libre de obstrucciones. Deberán tomarse las debidas precauciones para evitar que entre agua en la tubería.

Los extremos abiertos de la tubería durante el tendido deberán ser cerrados al final de cada día de trabajo, para evitar la entrada de cualquier tipo de material extraño.

El proceso de alineación de la tubería consistirá en colocar un tubo frente al otro con la separación adecuada para realizar la soldadura. Para alinear los tubos será necesario que los extremos de ellos estén biselados y limpios.

Con el objeto de lograr una alineación exacta, LA CONTRATISTA usará grapas o abrazaderas de alineación para tubos aprobadas por PDVSA INDUSTRIAL, conjuntamente con una herramienta para separación, con el fin de obtener la separación adecuada necesaria para soldar. Si se requiere martillar la tubería solamente se permitirá el uso de martillos revestidos de bronce.

Las grapas de alineación podrán ser externas o internas. La externa sólo deberá usarse en aquellos casos donde las condiciones de construcción no permitan la utilización de grapas internas, tales como en la soldadura de accesorios. Las grapas internas permiten cordones de soldaduras continuas, mientras que las grapas externas requieren un punteado previo y, luego la remoción de ésta para poder realizar la soldadura.

En curvaturas laterales (derecha y/o izquierda) de la tubería la costura longitudinal deberá ir colocada en o cerca de la parte superior.

En curvaturas verticales (arriba y/o abajo) de la tubería la costura longitudinal deberá ir colocada en o cerca del lado lateral.

Las costuras longitudinales en tuberías no deberán ir alineadas, sino tener un desplazamiento mínimo de 10 cm.

No se permitirán desalineamientos en el acople de las tuberías a los equipos, ni correcciones que ocasionen deformaciones al tubo. La cara de la brida deberá estar alineada al plano diseñado. Cualquier daño ocasionado a la cara de contacto de la empaquetadura que pudiera evitar el asentamiento de la misma, deberá ser reparada, o sino la brida deberá ser removida.

LA CONTRATISTA suministrará y mantendrá todas las herramientas, equipos y materiales para construir la tubería. Todas las soldaduras

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 91 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

serán hechas de acuerdo con lo estipulado en las especificaciones de soldadura de EL CONTRATO.

Cada junta de tubería antes de ser soldada, deberá estar limpia internamente y en toda su longitud.

Cada vez que se detenga el trabajo, se deberá proteger los extremos de las tuberías con tapas de goma, plástico o tela gruesa aprobadas por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL. No se permitirá usar tapas metálicas soldadas con puntos.

LA CONTRATISTA, deberá construir las líneas y hacer las conexiones de manera que resulte en un mínimo la tubería cortada. Deberá biselar las juntas cortadas antes de instalarlas.

Las bridas se instalarán con cada agujero (para los espárragos) de cada par, montando en una línea horizontal, o sea equidistante de una línea vertical, a menos que se especifique lo contrario.

LA CONTRATISTA instalará bridas ciegas de los diámetros indicados en los planos. Dicha actividad formará parte de los trabajos de instalación de las tuberías.

LA CONTRATISTA deberá limpiar el polvo, grasa, escoria de metal fundido, con cepillo eléctrico o a mano con trapos, disolventes, etc. cuando sea necesario. Luego LA CONTRATISTA pintará o protegerá la tubería siguiendo las especificaciones de preparación de superficie y pintura, incluidas.

Todas las conexiones de bridas se ajustarán con espárragos y tuercas hexagonales, no se usarán tornillos. Todas las roscas serán lubricadas con Threadcote 701, o compuesto similar, antes de la colocación y ajuste de las tuercas.

Bajo ninguna condición LA CONTRATISTA deberá soldar conexiones tubulares que presenten defectos; que no tengan ningún tipo de identificación (número de colada, SCH, material, fabricante, capacidad "rating", norma de fabricación y diámetro) o que no estén dentro de la lista de marcas estandarizadas por PDVSA INDUSTRIAL.

LA CONTRATISTA verificará la posición exacta y definitiva de las tuberías tomando las precauciones necesarias para la correcta instalación de las conexiones.

LA CONTRATISTA verificará la posición exacta y definitiva de los equipos y tanques para realizar correctamente las conexiones a las tuberías, todo según planos y especificaciones.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 92 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

En los sistemas de tubería, los componentes de acero al carbono (tubería, válvulas, conexiones) que requieran ser soldados deberán tener un contenido máximo de carbono de 0,23% y un carbono equivalente ($C_{eq} = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V) / 5 + (Ni + Cu) / 15$) menor o igual que 0,42%.

Estos componentes deberán ser adquiridos de empresas y marcas aprobadas por PDVSA.

La tubería, tanto sin costura como con costura, deberá ser inspeccionada por el fabricante mediante inspección no destructiva electromagnética o mediante ultrasonido al 100%, tal como está establecido en la norma PDVSA-EM-18-00/03. Esta condición debe quedar especificada en la orden de compra respectiva.

LA CONTRATISTA deberá instalar empaquetadura de aislamiento en los puntos bridados que contempla conexiones de diferentes materiales (acero al carbono y acero inoxidable)

Previo al montaje de las válvulas el contratista deberá verificar lo siguiente:

- Cuando se monten las tuberías sobre los soportes, ésta deberá quedar nivelada y alineada según lo indicado en los planos.
- La tubería deberá quedar instalada de forma que no ocasione excesivos esfuerzos a las válvulas, equipos, instrumentos u otra tubería.
- La inclinación de la cara de la brida en cualquier dirección no deberá ser mayor de 3/64 de pulgada por pie de diámetro de la brida. La ubicación de la brida solo podrá variar 1/16 de pulgada de la ubicación marcada.
- La indicación de la flecha en el cuerpo de la válvula deberá coincidir con la dirección del flujo en las líneas de proceso.
- Las caras de las bridas deberán estar alineadas paralelamente entre sí. No se permitirá una variación mayor al 0.5% del diámetro de la brida en ningún punto (ANSI/ASME B31.3, párrafo 335.2).
- Los agujeros deberán estar alineados lo mejor posible. No se permitirán desalineamientos superiores a 3,2 mm (ANSI/ASME B 31.3, Párrafo 334.2).

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 93 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

- Todas las uniones de brida /válvula deberán ser instaladas con una sola empaquetadura entre las caras de contacto. La empaquetadura deberá colocarse centrada y sin necesidad de forzarla.
- LA CONTRATISTA deberá revisar el tipo de empaquetadura y el sitio de ubicación de acuerdo a los planos.
- El número de espárragos y su dimensión deben ser los indicados en los planos y listas de materiales, según la clase y el diámetro de la brida.
- Los pernos deberán ser de acuerdo a las dimensiones especificadas; en caso contrario, serán rechazados (ANSI/ASME B31.1, párrafos 108.5 y 135.2).
- Después que las tuercas hayan sido apretadas se deberá aplicar a los pernos y/o los espárragos un torque de acuerdo con los requerimientos solicitados

LA CONTRATISTA deberá tener especial cuidado en el montaje del tipo de operador o sistema de accionamiento de la válvula (engranajes, volantes, sistemas motorizados, actuadores, etc.), indicados en los diagramas de flujo y planos aplicables suministrados, así como también, deberá tomar en cuenta la ubicación y accesibilidad de la válvula para la instalación de los sistemas mencionados.

Tuberías Aéreas.

Para la instalación de las tuberías aéreas o superficiales deberán tomarse en cuenta las consideraciones aplicables, mencionadas anteriormente y los procedimientos descritos en cada uno de los documentos de especificación de los diferentes sistemas que utilizan tuberías en el Taller de MATERIALES FERROSOS, las cuales deberán verificarse con anterioridad a la aplicación de estas especificaciones.

Todas las tuberías deben ser adecuadamente soportadas y fijadas a todo lo largo de su tendido.

LA CONTRATISTA deberá disponer durante la puesta en marcha de una cuadrilla de personal calificado, con ayudantes, equipos y herramientas de trabajo para corregir cualquier falla y fuga que se presente en las uniones bridadas.

Tuberías Enterradas.

Todos los elementos de los sistemas de tuberías para procesos y servicio bajo superficie que incluyan: apertura de zanjas, cruces de

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	JD1010901-AM16D3-MD19001
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	DOCUMENTO RLG
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	C-1-013-M-ES-01
DISCIPLINA: MECÁNICA	Página 94 de 99
Nº PROYECTO: JD1010901	Rev. A Fecha: 15/11/2010

tierra, vías, corrientes de agua, pantanos, tuberías existentes y líneas de alta tensión, deberán ser instalados e inspeccionados de acuerdo con las consideraciones aplicables y especificaciones de construcción mencionadas anteriormente, así como también en cada uno de los documentos de especificación de los diferentes sistemas que utilizan tuberías en el Taller de Materiales Ferrosos, las cuales deberán verificarse con anterioridad a la aplicación de estas especificaciones.

11.11. Manejo y Montaje de Equipos.

11.11.1. Requerimientos para Izamientos.

En General, para el izamiento de cargas durante la ejecución del proyecto, LA CONTRATISTA tomará las indicaciones dadas en el literal "10.8 Izamiento de Cargas" de este documento.

LA CONTRATISTA deberá presentar un certificado de la prueba de carga de la grúa que levantará los prefabricados, equipos, estructuras y válvulas. Dicho certificado deberá ser emitido por una empresa reconocida por PDVSA INDUSTRIAL y avalado por EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

Se efectuarán inspecciones por parte de LA CONTRATISTA, a cada uno de los equipos de izamiento a utilizar, de acuerdo al tipo de grúa y según lo indicado en el Capítulo 15 del Manual de Inspección de PDVSA INDUSTRIAL. Se podrá entregar una copia del procedimiento de inspección a LA CONTRATISTA, de acuerdo al tipo de grúa.

En caso de que el equipo haya sido inspeccionado y sometido a pruebas de carga en un lapso no mayor a un (1) año, se pueden extender estos resultados para trabajar en PDVSA INDUSTRIAL, tomando en cuenta que estas inspecciones se hayan efectuado por empresas reconocidas en esta especialidad. En todo caso, PDVSA INDUSTRIAL se reserva el derecho de aceptar o rechazar la utilización de estos equipos de izamiento. La empresa contratista debe presentar un "Certificado de Suficiencia" para cada equipo de izamiento bajo su custodia, el cual deberá ser elaborado por una empresa especializada en la materia y sometido a aprobación por PDVSA INDUSTRIAL.

El inspector de equipos estará presente al momento de efectuar la prueba de carga.

Los procedimientos de inspección a seguir, se regirán de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 15 "Equipos de Izamiento" del Manual de Inspección Corporativo de PDVSA y sus empresas filiales.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01
FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 95 de 99
DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A
DISCIPLINA: MECÁNICA	Fecha: 15/11/2010
Nº PROYECTO: JD1010901	

LA CONTRATISTA deberá someter, a prueba de destreza ante EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL, al personal encargado de operar los equipos pesados de levantamiento de carga, así como al señalero. El personal que resulte no calificado no podrá ejecutar este tipo de trabajo en LA OBRA.

LA CONTRATISTA deberá disponer de un juego completo de guayas, eslingas y grilletes para cargar los prefabricados, válvulas y equipos en forma segura.

11.11.2. Instalación. Equipos Rotativos.

Para la instalación de los equipos rotativos junto con las unidades de propulsión, LA CONTRATISTA se guiará por el manual de instrucciones del fabricante, el cual debe ser estudiado cuidadosamente para cada caso en particular.

Todo el equipo deberá instalarse en los sitios indicados en los planos sin recibir esfuerzos anormales por desalineamiento o peso propio. Si LA CONTRATISTA observare que por defectos en el diseño se producirá un esfuerzo anormal en el equipo deberá notificarlo inmediatamente a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL para corregir la anomalía.

Se comprobará que el equipo a instalar corresponda a la especificación del plano y que todos los elementos estén completos.

LA CONTRATISTA chequeará la placa del motor, número de fases, frecuencia y voltaje. Siguiendo las instrucciones del fabricante anexas al motor, conectará el arrancador. Verificará la rotación del motor antes de instalar la cuña ya que la rotación equivocada puede dañar el equipo accionado. En caso de que el motor gire en sentido contrario lo indicado por el fabricante del equipo accionado LA CONTRATISTA deberá invertir la rotación del motor siguiendo las instrucciones para motores trifásicos.

Se verificará antes del arranque que los fluidos de los sistemas de lubricación, sellos, enfriamiento, etc., cuentan con el tipo de fluido, condición de limpieza, nivel y presión adecuada según la información del fabricante. También se verificará que todos los pernos de la base, acople, protecciones, bridas y demás accesorios se encuentren correctamente ajustados.

Se comprobará que están dadas todas las condiciones previas al arranque del equipo, y se debe prestar atención a posibles fugas.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 96 de 99	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A	Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

11.11.3. Nivelación, Alineación y Acople.

Cuando se realice la instalación, acople, nivelación, calibración y alineación de los equipos rotativos, LA CONTRATISTA se regirá por las recomendaciones y métodos establecidos por el fabricante, por la sección de Equipos Rotativos y el Hydraulic Standard Institute.

Los métodos técnicos usados en el trabajo de alineación serán los que indique EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL. Lo esencial de una instalación correcta debe incluir lo siguiente:

- a. Una atención minuciosa a las instrucciones del fabricante del equipo, las cuales no se alterarán sin el consentimiento de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.
- b. Mucho cuidado en el manejo del equipo, en la colocación de bloques y cuñas, en asentarlo; en la nivelación y en la colocación de planchas y láminas de relleno; en los pernos de anclaje y en el mortero.

Debido uso del Calibrador, del compás de espesor y de grueso, del nivel, de las líneas de acero y de los instrumentos de medir.

Una vez alineado el equipo rotativo, los pernos de la fundación deben ser ajustados en forma pareja sin apretarlos. Esto permitirá la colocación del mortero de nivelación (grout) para la fijación final de la unidad. Los pernos de la fundación serán apretados una vez que el mortero de nivelación se haya endurecido.

LA CONTRATISTA hará una verificación final de la alineación de los acoples una vez que se haya realizado la fijación final del equipo.

LA CONTRATISTA deberá comprobar y alinear, angular, vertical y horizontalmente todos los ejes de transmisión de los equipos. Estos vienen alineados de fábrica, pero a causa de golpes recibidos durante el transporte y la instalación puede quedar desalineada, lo cual será corregido por LA CONTRATISTA.

Una vez colocado sobre la fundación, el equipo debe ser alineado y nivelado. Esta operación será repetida después de seco el mortero bajo su base y ajustadas las tuercas de los pernos de anclaje. Cuando se ajuste para alinear en una dirección se deberán comprobar todas las otras direcciones.

Las unidades de propulsión deben alinearse a las unidades accionadas. El máximo desalineamiento permitido en cualquier dirección será indicado por las instrucciones del fabricante del equipo.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 97 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

Ningún acoplamiento flexible entre ejes de transmisión compensa la falta de alineación.

Los sellos del equipo rotativo y la fabricación de las partes deben cumplir con las especificaciones de la norma aplicable.

Debe comprobarse que las empaquetaduras seleccionadas son las adecuadas para el servicio.

Los sellos se inspeccionarán de acuerdo a lo indicado en el procedimiento aplicable.

Las tolerancias de los cojinetes deberán ser medidas con las herramientas adecuadas. Se debe cuidar que las conchas de los cojinetes estén correctamente alineadas en el bloque y que queden bien sujetos.

11.11.4. Pruebas de Tuberías y Accesorios Asociados.

Los equipos objeto de esta especificación serán probados de acuerdo con los códigos y especificaciones bajo los cuales han sido fabricados, siempre y cuando no hayan sido probados previamente en fábrica.

Los equipos instalados pueden ser probados mediante ensayos hidrostáticos y neumáticos según los procedimientos descritos en la especificación de construcción de PDVSA capítulo 5 “Pruebas de Presión”.

11.11.5. Arranque, Ajustes, Chequeos en Caliente de Equipos.

EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL es responsable de organizar y suministrar las instrucciones de Operación del Equipo dados por el proveedor, para su correcto funcionamiento.

LA CONTRATISTA deberá inspeccionar el equipo en servicio para detectar posibles fallas tales como fugas y variaciones en las condiciones de operación no imputables al proceso (presión, temperatura, etc.)

LA CONTRATISTA dejará en completo estado de funcionamiento el equipo, tuberías, accesorios y sus equipos auxiliares.

Se debe inspeccionar el equipo en funcionamiento para detectar posibles fallas, tales como: ruidos anormales, fugas, variaciones en las condiciones operacionales como: presión, temperatura y caudal del fluido manejado por el equipo rotativo, aceite y fluido de sellos, etc.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001
	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01 Página 98 de 99 Rev. A Fecha: 15/11/2010

EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL dirigirá toda prueba de equipo y establecerá el orden de proceder en llenar líneas de succión, de descarga de instrumentos y de controles siguiendo instrucciones del fabricante.

LA CONTRATISTA dejará en completo estado de funcionamiento cada válvula, accesorio y equipo según especificaciones del fabricante.

LA CONTRATISTA ayudará y cooperará con PDVSA INDUSTRIAL en la tarea de arranque del equipo en sí y cuando empiece a funcionar el sistema completo.

LA CONTRATISTA corregirá todos y cada uno de los defectos y también hará todo ajuste, reparación y/o corrección imputable a mala instalación del equipo hasta el momento en que PDVSA INDUSTRIAL lo acepte como terminado y listo.

11.12. Completación / Aceptación Mecánica de la Obra.

11.12.1. Completación Mecánica.

La completación de las instalaciones mecánicas inherentes a LA OBRA, se producirá sólo después de que LA CONTRATISTA haya instalado, probado y operado cada uno de los sistemas que la integran, de acuerdo con las especificaciones de diseño. La OBRA no se considerará completa si alguno de los puntos siguientes no ha sido realizado a satisfacción de EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

Todos los equipos mecánicos funcionarán adecuadamente de acuerdo al diseño, con todos los dispositivos de seguridad y protección colocados, calibrados adecuadamente y funcionando.

Todos los equipos mecánicos principales, cuentan con su correspondiente identificación.

Todos los equipos, tuberías y accesorios se encuentran libres de polvo o de cualquier otra materia extraña.

La pintura de los equipos, tuberías y accesorios ha sido retocada para corregir cualquier daño.

Toda la información de pruebas, catálogos de equipos, y manuales de generación y mantenimiento, debe estar debidamente calificada y archivada.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-AM16D3-MD19001	
PROYECTO:	TALLER DE MATERIALES FERROSOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-013-M-ES-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 99 de 99	
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	Rev. A	Fecha: 15/11/2010
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

Todos los puntos pendientes que haya reportado con anterioridad EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL, han sido solventados adecuadamente.

de todos los sistemas y equipos industriales y aceptada la instalación por

Todos los materiales sobrantes hayan sido entregados debidamente inventariados a EL REPRESENTANTE DE PDVSA INDUSTRIAL.

11.12.2. Aceptación / Garantía de la Obra.

Una vez verificada la operación del sistema y aceptada la instalación por PDVSA INDUSTRIAL, LA CONTRATISTA garantizará durante un (1) año, contado a partir de la fecha de recepción de LA OBRA, todo el sistema contra desperfectos de la instalación, materiales y demás trabajos por los cuales él es responsable. Sin embargo, para aquellos equipos en los cuales el fabricante provee una garantía mayor de un (1) año, LA CONTRATISTA se supedita al plazo de garantía del fabricante, sin que PDVSA INDUSTRIAL esté obligada a un desembolso adicional por dicha garantía.