

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES Y CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECANICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01 Página 2 de 26	
	Rev. 0	Fecha: 16/06/2011

**INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE
TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS**

BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO

**TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM
INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS-ICVT**

PROYECTO Nº JD1010901

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
PROYECTO:	TALLER DE TANQUES Y CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLA DE TALADROS – ICVT	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
FASE:	INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	Página 3 de 26	
DOCUMENTO:	BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO	Rev. 0	Fecha: 16/06/2011
DISCIPLINA:	MECANICA		
Nº PROYECTO:	JD1010901		

CONTENIDO

1. OBJETIVO.....	4
2. ALCANCE.....	4
3. ALCANCE DEL DOCUMENTO	4
4. UBICACIÓN.....	5
5. CONDICIONES DEL SITIO.	6
6. ASPECTOS GENERALES.	6
6.1. Unidades de Medición.	6
6.2. Normas y Criterios Aplicables.....	7
6.3. Leyes y Regulaciones Venezolanas.....	12
6.4. Premisas Generales de Diseño.	12
7. SISTEMAS Y EQUIPOS MECÁNICOS	13
7.1. Sistema de Elevación de Cargas (Grúas- Puente).....	13
7.2. Sistema de Transporte de Materiales.....	14
7.3. Sistema Contra Incendio.	15
7.4. Sistema de Aire Acondicionado (Área de Oficinas).....	19
7.5. Sistema de Ventilación Forzada.....	20
7.6. Sistema de Aire Comprimido.....	21
7.7. Sistema Hidroneumático.....	22
7.8. Bombas.....	23
7.9. Tanques Atmosféricos.....	24
7.10. Recipientes a Presión.....	24
7.11. Tuberías.....	24
7.12. Equipos de Respaldo.....	25
7.13. Espaciamiento entre Equipos / Instalaciones.....	25
7.14. Límites de Ruido.....	266

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01 Página 4 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

1. OBJETIVO.

El presente documento tiene como finalidad establecer las Bases y Criterios de Diseño de la disciplina Mecánica del proyecto **Taller de Tanques de Control de Sólidos de la ESCM Industria China Venezolana de Taladros- ICVT** a desarrollarse en el fundo Taguache, ubicada en el Sector de Palital del Municipio Independencia del Estado Anzoátegui.

2. ALCANCE.

El proyecto tiene como finalidad desarrollar la Ingeniería Básica y de Detalle del Taller de Tanques de Control de Sólidos del Complejo Planta de Ensamblaje y Fabricación de Taladros Tipo Tierra para el ensamblaje de 20 taladros/año tipo tierra, los cuales van de 750 hp hasta 3000 hp. Consta de tres naves y un solo nivel para el área operacional y dos(2) niveles para el área de oficinas construidos con estructura metálica pesada, que apoyado en fundaciones directas tipo zapata, contará con nueve puentes grúas, oficinas, sala de reuniones, comedor y baños, y estará dotado de servicios generales de agua potable, agua de riego, aire comprimido, electricidad, drenajes de agua de lluvia y servidas, y sistema de aire acondicionado en oficinas.

El Taller de Tanques de Control de Sólidos deberá cumplir con los requerimientos de PDVSA en cuanto a normas sanitarias, sismo resistente, eléctrica y de sistemas contraincendios, así como a las recomendaciones de evacuación y desalojo rápido del mismo.

3. ALCANCE DEL DOCUMENTO

Establecer las Bases y Criterios de Diseño correspondiente a la disciplina Mecánica, para el desarrollo de la Ingeniería Básica y Detalle del proyecto: **Taller de Tanques de Control de Sólidos de la Industria China Venezolana De Taladros- ICVT**, el cual incluye los siguientes sistemas:

- Elevación de Cargas (Grúas-Puentes).
- Transporte de Materiales (Carretón eléctrico).
- Sistema Contra Incendio.
- Sistema de Aire Acondicionado
- Sistema de Ventilación Forzada

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA N° PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 5 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

- Sistema de Aire Comprimido.
- Sistema Hidroneumatico.

4. UBICACIÓN.

El Taller de Tanques de Control de Sólidos, estará ubicado en la ciudad industrial Palital, que estará ubicada en el fundo Taguache en el Municipio Independencia, al sur del Estado Anzoátegui (ver Fig. N° 3.1). Las coordenadas UTM de las referencias topográficas son las siguientes:

Tabla N°3.1 – Referencias Topográficas

Puntos de Apoyo	Norte	Este
P-1	923161.25	507902.61
P-2	923216.02	507950.45
P-3	923360.49	507784.53
P-4	923306.26	507737.16

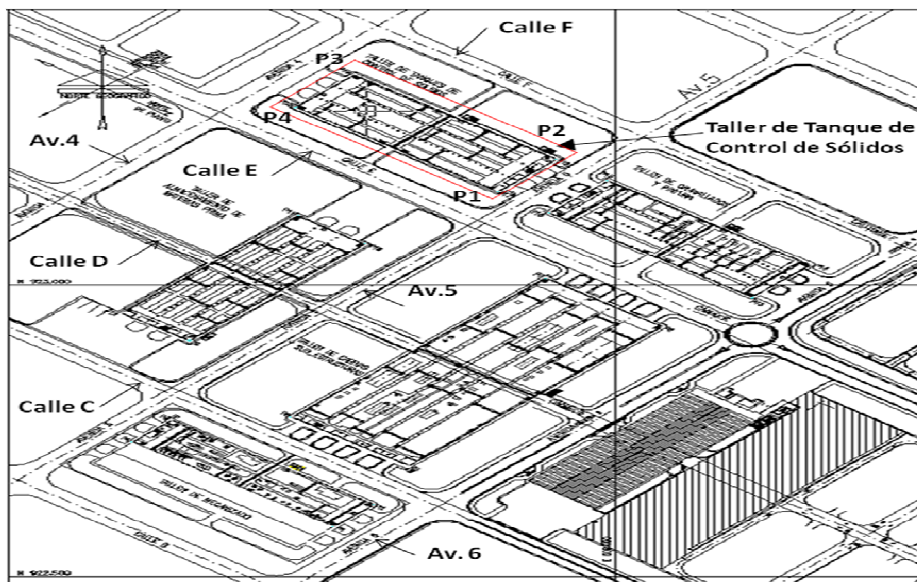


Figura N° 3.1. Croquis de Ubicación.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA N° PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 6 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

5. CONDICIONES DEL SITIO.

El Taller de tanques de Control de Sólidos estará expuesto las siguientes condiciones ambientales:

Latitud:	8°24`Norte
Longitud:	62°43`15``Este
Altitud	35 m
Temperatura Atmosférica Promedio Anual:	33 ° C
Presión Atmosférica Promedio (psia):	14,60+/-0,03
Velocidad del Viento, (Km/h) 10,8 km/h	7,2 Km/h –
Temperatura Ambiente:	
Máxima Media:	90,5 °F
Mínima Media:	74,3 °F
Humedad Relativa:	
Media:	62 %
Máxima Media:	82 %
Mínima Media:	53 %
Humedad de Diseño:	74 %

6. ASPECTOS GENERALES.

6.1. Unidades de Medición.

El Sistema de Unidades a ser utilizado durante la ejecución de la Ingeniería Básica Y Detalle del Proyecto será el Sistema Internacional (SI), el cual se especifica en la siguiente Tabla N° 4.1:

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA N° PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 7 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

Tabla Nº 4.1 - Sistema de Unidades

Variable	Unidad (Símbolo)
Alturas, Distancias y Longitudes	Metro (m)
Temperatura	Grados centígrados (°C)
Volumen	Metro cúbico (m ³)
Masa y Peso	Kilogramo (kg)

6.2. Normas y Criterios Aplicables.

En general la Disciplina Mecánica utilizará el Manual de Ingeniería de Diseño de PDVSA en su última revisión, así como las normas nacionales e internacionales aplicables a cada proceso.

Forman parte integral del alcance de este informe las siguientes normas, en sus últimas ediciones, incluyendo todos sus apéndices. En caso de ambigüedad entre normas aplicables, prevalecerá la norma con el criterio más estricto.

Normas PDVSA

Manual de Ingeniería de Diseño (MID)

IA-211-POT	Materiales e Instalaciones en Edificios
IB-251-POT	Ventilación y Aire Acondicionado en Edificios
L-TC-506	Criterios de Diseño para Ventilación y Aire Acondicionado
PA-201-P	Skid-Mounted Package Units
L-TP-2.2	Specifying Package Units
O-201	Selección y Especificaciones de Aplicación de Sistemas Anticorrosivos de Pintura
H-221	Materiales de Tuberías
H-223	Piping and Pipe Bends
H-251	Process and Utility Piping Design Requirements
HB-201	Piping Line Class Designator System
HB-202	Piping Material Specifications – Line Class Index
HG-251	Criterios de Diseño de Soportes para Tuberías
L-TP1.5	Cálculo Hidráulico de Tuberías

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA N° PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 8 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

L-TP1.11	Listado de Tuberías
90616.1.024	Dimensionamiento de Tuberías de Proceso
H-250-POT	Process & Utility Piping Design Requirements
HA-211-POT	Pipeline Valves and Piping Materials
QA-201-POT	Hydrostatic Test for Pipeline
GB 200 PR	Reciprocating Compressors
GB 203	Positive Displacement Plant and Instrument Air Compressor
GB-206	Sopladores de Uso General
D-211-PRT	Recipientes a Presión
PS-02-08-01	Pruebas Hidrostáticas y Neumáticas para Sistemas de Tuberías

Manual de Ingeniería de Riesgos (MIR)

IR-S-01	Filosofía de Diseño Seguro
IR-S-02	Criterios para el Análisis Cuantitativo de Riesgos
IR-M-01	Separación entre Equipos e Instalaciones
IR-M-02	Ubicación de Equipos e Instalaciones con Relación a Terceros
IR-M-03	Sistema de Agua Contra Incendio
IR-M-04	Sistema de Espuma Contra Incendio
IR-M-05	Sistemas Especiales de Extinción de Incendios
IR-E-01	Clasificación de Áreas
SN-252	Ruidos de Equipos

Normas COVENIN

758	Estación Manual de Alarma
810-1998	Características de los Medios de Escape en Edificaciones según el Tipo de Ocupación
821-1-89	Sistemas y Equipos de Prevención y Protección Contra Incendio en las Edificaciones según la Ocupación
823-2002	Guía Instructiva sobre Sistemas de Detección, Alarma y Extinción de Incendios

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA N° PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 9 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

1040-89	Extintores Portátiles. Generalidades
1176-80	Detectores. Generalidades
1294 – 2001	Norma Venezolana de Hidrantes
1329 – 1989	Sistema de Protección Contra Incendios. Símbolos
1330 – 1997	Extinción de Incendio en Edificaciones.
1331-2001	Extinción de Incendios en Edificaciones: Sistema Fijo de Extinción con Agua con Medio de Impulsión Propio
1377-79	Sistema Automático de Detección de Incendios. Componentes
1565-95	Ruido Ocupacional. Programa de Conservación Auditiva. Niveles Permisibles y Criterios de Evaluación
1642-2001	Planos de Uso Bomberil para el Servicio Contra Incendios
1750 – 87	Especificaciones Generales para Edificios
2248-1987	Manejo de Materiales y Equipos. Medidas Generales de Seguridad.
2250-90	Ventilación de los Lugares de Trabajo
2260-88	Programas de Higiene y Seguridad Industrial. Aspectos Generales.
2273-91	Principios Ergonómicos de la Concepción de los Sistemas de Trabajo.
2742-98.	Condiciones Ergonómicas en los Puestos de Trabajo en Terminales con Pantallas Catódicas de Datos.
3506-1999	Gabinetes para la Disposición de Equipos, Enseres, Dispositivos y Sistemas de Prevención y Protección Contra Incendios

Normas ASME.

B16.5	Pipe, Flanges and Flanged Fittings, Steel Nickel Alloy and Other Special Alloys
B16.9	Factory Made Wrought Steel Butt Welding Fittings
B16.10	Face to Face and End to End Dimensions of Ferrous Valve
B16.25	Butt Welding Ends

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA N° PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 10 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

B16.34	Valves-Flanged; Threaded and Welding Ends
B1.20.1	Pipe Treads, General Purpose
B31.4	Liquid Transportation System for Hydrocarbons, Liquid Petroleum, Gas Anhydrous and Alcohols
B36.10	Welded and Seamless Wrought Steel Pipe
B16.11	Forged Steel Fittings, Socket-Welding and Threaded
B16.21	Nonmetallic Flat Gaskets for Pipe Flanges
B16.34	Valves - Flanged, Threaded, and Welding End

Normas API

API-6D	Pipeline Valves (Steel Gate, Plug, Ball, Check valves)
API-6FA	Fire Test for Valves
API-598	Valve Inspection and Testing
API-600	Steel Gate Valves, Flanged and Butt-Welding Ends
API-602	Compact Steel Gate Valves
API-607	Fire Tests for Soft-Seated Quarters-Turn Valves
API-675	Positive Displacement Pumps-Controlled Volume
API-618	Positive Displacement Rotary Compressors

Normas NFPA

NFPA 90A	Standard for the Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems
NFPA 90B	Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air Conditioning Systems
NFPA 251	Standard Methods of Tests of Fire Endurance of Building Construction and Materials
NFPA 20H	General Charter 2
NFPA 14	Standard for Standpipe and Hose Systems
NFPA 291	Fire Hydrants NFPA 10 Standard for Portable Fire Extinguishers. 1998 Edition
NFPA 101-90	Medios de Escape

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA N° PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 11 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

Normas ASHRAE

STD 55	Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy
STD 62.1	Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality (Versions: 2001 and earlier as 62, 2004 and beyond as 62.1)
STD 120	Method of Testing to Determine Flow Resistance of HVAC Ducts and Fittings
STD 126	Method of Testing HVAC Air Ducts
STD 136	Method of Determining Air Change Rates in Detached Dwellings

Normas ASTM

A53	Pipe, steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless
A105	Forgings, Carbon Steel for Piping Components
A106	Seamless Forgings, Carbon Steel for Piping Components
A-234	Piping Fitting of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and Elevated Temperature

Normas MSSP

MSS-SP-6	Standard Finishes for Contact Faces of Pipe Flanges and Connecting Ends Flanges of Valves and Unions
MSS-SP-25	Standard Marking Systems for Valve, Fitting, Flanges and Unions
MSS-SP-75	High Test Wrought Butt-Welding Fittings

Normas ANSI

Z-365	Control of Work Related Cumulative Trauma Disorders, Part I: Upper Extremities
-------	--

- Handbook of Air Conditioner Carrier
- Guía de Instalación de Aire Comprimido Atlas Copco
- National Institute for Occupational Safety And Health (NIOSH):
 - A Work Practices Guide for Manual Lifting. Technical (Report No. 81-122 U.S. Department of Health and Human Services).

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 12 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

- Criteria for Recommended Standard Occupational Exposure to Noise. (U. S. Department of Health Education and Welfare)
- Disease Control and Prevention. Muscle Skeletal Disorders

6.3. Leyes y Regulaciones Venezolanas.

Nº. 4044/1988 Gaceta Oficial de la República de Venezuela Nº 4.044 Extraordinaria. Normas Sanitarias. 8 de Septiembre de 1.988.

6.4. Premisas Generales de Diseño.

Los diseños mecánicos se harán de acuerdo a las premisas establecidas en las Normas PDVSA y demás normas nacionales e internacionales aplicables para cada caso.

El sistema de agua contra incendio tendrá como alcance toda la red interna del taller de materiales ferrosos hasta la válvula que servirá como punto de interconexión a la red principal de la Fábrica de Taladros

Para el sistema de aire comprimido se considera el flujo o consumo de aire de forma intermitente para cada punto de operación.

El uso de aire comprimido es para uso exclusivo de limpieza de materiales en las áreas establecidas para tal fin.

Para el sistema de aire comprimido, la presión en el punto de operación será de 6 bar, con el propósito de garantizar el uso de equipos o herramientas neumáticas utilizadas para la reparación o mantenimiento de las máquinas herramientas.

El sistema hidroneumático debe tener una presión mínima de operación tal que garantice en todo momento la presión requerida en las condiciones más desfavorables de funcionamiento. Para el diseño de los equipos del sistema Hidroneumático se tomará como base la información indicada en el documento Memoria de Cálculo Sistema de Aguas Blancas Nº JD1010901-TN18D3-CD01001, de la Disciplina Civil.

Los equipos de Aire acondicionado, para el área de oficinas, serán del ciclo de expansión directa, tipo Split y/o compactas, según sea el caso.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 13 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

7. SISTEMAS Y EQUIPOS MECÁNICOS

Las bases y criterios de diseño objeto del presente documento son para Los Sistemas y Equipos Mecánicos a instalar en el Taller de Tanques de Control de Sólidos, los cuales se indican a continuación:

7.1. Sistema de Elevación de Cargas (Grúas- Puente).

En el Taller de Tanques de Control de Sólidos dispone de 9 grúas como se indica a continuación:

- Las naves 1, 2, y 3, disponen de tres Grúas-Puente con capacidad de izamiento para el polipasto primario de 32 toneladas y secundario de 10 toneladas. Todas tendrán una altura efectiva de izamiento de 12 metros.

Los diferentes sistemas de izamiento a ser instalados en el Taller de Tanques de Control de Sólidos cumplirán con los requisitos exigidos por la Norma COVENIN 3510-1999 "Equipos de Izamiento". Antes de ser instalados, los sistemas de izamiento deberán ser inspeccionados por personal calificado para verificar el cumplimiento de estos requisitos y elaborarán un informe escrito.

El fabricante es el responsable por el cálculo, diseño y construcción de las Grúas-Puente y sus componentes y accesorios de acuerdo a los requerimientos establecidos en el documento JD1010901-TN18D3-MD06001 "Especificaciones de Grúas y Polipastos".

El sistema de elevación será utilizado para el izamiento de los elementos y materiales necesarios para el proceso de fabricación de las cabrias y subestructuras para el ensamblaje de los taladros.

Todas las naves disponen de tres grúas que se desplazaran a todo lo largo de la misma y de manera independiente cada una. En caso de ser necesaria la utilización de dos grúas al mismo tiempo se deberá asegurar el sincronismo entre las mismas.

Se utiliza la estructura metálica del galpón para soportar la Grúa-Puente y para que pueda correr a todo lo largo de la nave.

La carga máxima a movilizar será de 32 toneladas en el área de ensamblaje de la sub-estructura.

La luz o distancia horizontal entre los ejes de los carriles de la vía de rodadura será de aproximadamente 30 metros en la nave 5, y de 24 metros en las naves restantes.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01 Página 14 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

La altura de izamiento se establece en 12 metros, la velocidad de izamiento será controlada y las grúas contarán con parada de emergencia.

La longitud de carrera de la Grúa-Puente es de 220 metros.

La fuente de alimentación eléctrica es 480/277 V a una frecuencia de 60 Hz.

Las grúas puente son accionadas eléctricamente, por botonera con movimiento independiente del polipasto y control remoto desde el piso del galpón, especificadas para servicio pesado y provistas de pasarelas y plataformas de servicio incorporadas al diseño de la misma y dispositivos de seguridad en caso de falla eléctrica. Los fabricantes suministrarán la información técnica de descripción, operación, capacidades y mantenimiento de los sistemas de izamiento.

Las vías de rodadura y las estructuras de soporte de las grúas puente, serán diseñadas para soportar las cargas de izamiento máximas, y estarán ancladas a fundaciones. Las vigas de la grúa deberán cumplir con los parámetros mínimos de diseño de acuerdo a la norma No. 70 de la Asociación Norteamericana de Fabricantes de Grúas (CMAA, por sus siglas en inglés). El fabricante de la grúa deberá especificar el procedimiento y prueba de soldadura de los elementos estructurales de soporte, de acuerdo a las normas ANSI / AWS D1.1. Las soldaduras serán inspeccionadas de acuerdo a esta norma por personal calificado y se levantará un informe escrito que certifique su calidad. Solo se aceptará una reparación de soldadura; en caso de más de una reparación, la estructura quedará descartada para su instalación.

La máxima capacidad de carga de la grúa será marcada en el puente y/o en el polipasto y legible desde el piso del galpón.

Antes de entrar en funcionamiento, las grúas serán probadas siguiendo las instrucciones del fabricante y las recomendaciones del punto 6.2 de la norma COVENIN 3510-1999 sobre prueba de grúas nuevas, a fin de determinar la carga nominal de las mismas y generar un informe que establezca este valor para la operación de las mismas.

7.2. Sistema de Transporte de Materiales.

Para el transporte de materiales entre las naves del Taller de Tanques de Control de Sólidos se instalarán dos carretones motorizados con tracción eléctrica en dos ruedas que se desplazan sobre rieles anclados al piso en la parte central del taller.

El fabricante es el responsable por el cálculo, diseño y construcción de los carretones, sus componentes, rieles y accesorios de acuerdo a los requerimientos

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01 Página 15 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

establecidos en el documento JD1010901-TN17D3-MD16008 “Especificaciones Generales de Equipos”.

7.3. Sistema Contra Incendio.

El Taller de Tanques de Control de Sólidos para la detección y control de incendio se diseñará y considerarán los siguientes sistemas y/o equipos:

- Sistema de detección y alarma de incendio.
- Sistema fijo de extinción de incendio con agua con medio de impulsión propio.
- Distribución de Extintores Portátiles en las diferentes áreas del galpón.

El diseño del Sistema de Protección Contra Incendios del galpón se guiará por la norma COVENIN 823-2-97 y lo especificado por las normas de la Asociación Norteamericana de Protección Contra Incendios (NFPA, siglas en inglés).

7.3.1 Sistema de Detección y Alarma de Incendio.

Este sistema estará dotado de un Tablero Central de Control para Sistemas de Detección y Alarma de Incendio. En cada nivel del galpón se instalarán detectores de calor, humo o llama o su combinación con señal al Tablero Central, con llamadas automáticas al cuerpo de bomberos, y sus componentes y ubicación se registrará por las normas COVENIN 1377-79 y 1176-80

Como parte del sistema de detección y alarma, se instalarán estaciones manuales de alarma general del tipo simple en cada nivel del galpón por cada 930 m² o menos, en un recorrido horizontal real de 30 m entre el usuario y la estación, en cada zona del galpón y en las vías de escape cercana a las salidas. Estas estaciones se instalarán empotradas en las paredes del galpón de acuerdo a la norma COVENIN 758 a una altura entre 1,15 a 1,50 m.

7.3.2 Sistema fijo de Extinción de Incendio con Agua.

Será diseñado de acuerdo a lo indicado en la norma PDVSA IR-M-03” Sistema de Agua Contra Incendio” del Manual de Ingeniería de Riesgos de PDVSA y la norma COVENIN 1331-2001 “Sistema Fijo de Extinción con Agua con Medio de Impulsión Propio”. La red de distribución de agua al sistema contra incendio, se mantendrá presurizada con el objeto de disminuir el tiempo de respuesta en la actuación del sistema y para detectar rápidamente la existencia de fugas y obstrucciones en las tuberías.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01 Página 16 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

Los elementos manejados en este galpón no constituyen un riesgo alto, sino mas bien leve en función de la clasificación de riesgos de la norma COVENIN 823-2, para galpones industriales, por tal motivo no se contempla la instalación de sistemas de rociadores.

El taller de materiales ferrosos por disponer de una área mayor a 500 m² (3.110 m²) tiene como calificación de riesgo Clase II a, por lo tanto cuando sea evaluado un incendio mayor, el consumo total por los gabinetes de manguera será de 500 GPM

Es importante mencionar que el Taller no está diseñado para alojar elementos combustibles. Es necesario que estos elementos sean almacenados en espacios ventilados acondicionados para tal fin.

Este sistema estará compuesto de:

- Fuente de Agua.

La fuente de suministro de agua será a través del cabezal de distribución del parque industrial, cuyo diseño esta fuera del alcance de éste proyecto; pero cumplirá con lo especificado en el Manual de Ingeniería de Riesgos IR-M-03 "Sistema de Agua Contra Incendio" el cual indica que la fuente de suministro de agua se especificará, como un suministro limitado, por lo que se estimará una duración de seis (6) horas a demanda máxima de diseño.

- Red de Distribución.

La red de tuberías deberá ser de uso exclusivo para el sistema de agua de extinción de incendios.

Se instalarán válvulas de seccionamiento, de manera tal que puedan aislarse los diversos tramos en cada lazo de la red, para reparaciones y/o realización de trabajos de ampliación y mantenimiento. Las válvulas de seccionamiento deberán ser del tipo de vástago ascendente (OS&Y), de manera tal que sea fácilmente identificable su posición abierta o cerrada.

La velocidad del agua en las tuberías de la red de distribución del sistema de agua contra incendio deberá estar en un rango de 3 a 6 m/s. la velocidad máxima del agua en las tuberías no debe exceder de los 10 pies/seg según la guía PDVSA N° IR-M-03 del manual de ingeniería de riesgo

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA N° PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 17 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

De acuerdo a la norma PDVSA IR-M-03 la máxima presión de trabajo admisible en cualquier punto de la red, no deberá ser mayor de 10,5 kg/cm² (150 lbs/pulg²).

De acuerdo a las normas PDVSA IR-M-03 se deberá disponer de una presión residual mínima de 80 lbs/pulg² en el punto hidráulicamente más desfavorable de la red principal de tuberías contra incendio, considerando individualmente la aplicación de caudal de diseño en cada sección de la instalación. Esta presión residual mínima garantizará el adecuado funcionamiento de los equipos conectados a la red.

Los materiales de las tuberías y sus espesores estarán de acuerdo a la norma PDVSA H-221 y al documento "Especificaciones de Tuberías (piping class)" el cual forma parte de los documentos del proyecto.

En los casos donde la tubería atravesase obras de concreto, paredes de mampostería, etc., deberá embutirse en camisas de acero galvanizado de un calibre no menor al N° 22 y de un diámetro suficiente que permita el pase sin dificultad.

Los tramos de tuberías en cada área se suspenderán directamente de las vigas o el concreto de la placa utilizando soportes de acero del tipo Clevis ajustables, y las varillas de suspensión de los soportes dependerá de los diámetros de la tubería.

Los requerimientos de pintura y protección anticorrosiva de las tuberías se hará de acuerdo al Procedimiento de Ingeniería PDVSA N° O-201 "Selección y Especificaciones de Aplicación de Sistemas Anticorrosivos de Pinturas".

- Gabinetes de Mangueras.

Se instalarán gabinetes de mangueras que manejarán un caudal mínimo de 50 GPM y un máximo de 150 GPM a una presión mínima de (65 PSIG). El diámetro de la tubería de conexión del carrete a la red será de 2 ½ pulg. Las mangueras utilizadas serán de 30 metros.

Los gabinetes de mangueras internos de acuerdo a la clasificación COVENIN 1331 son Clase IIa, que presenta un consumo para la boca de 1 ½" de 50 gpm y para la boca de 2 ½", será de 100 gpm. (Para uso cuerpo de bomberos). Estarán distribuidos a lo largo de las naves del taller y alimentados directamente de la red externa. Estos dispositivos

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA N° PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 18 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

se instalarán de acuerdo a la norma COVENIN 1331 y lo establecido por el Manual de Ingeniería de Riesgos Volumen 1 de PDVSA IR-M-03, página 38 punto 6.7.2.

Las características básicas de este dispositivo son:

Una manguera de 15 a 30 metros de largo y 38,1 milímetros (1½ pulgadas) de diámetro. La manguera debe ser del tipo no colapsable, de forma que permita el flujo continuo de agua aún estando completamente enrollada. El material de la manguera será neopreno u otro material aprobado, y la presión mínima de diseño será 250 lbs/pulg², la misma será suministrada con niple y acoplamiento.

El pitón de la manguera para interiores será del tipo combinado chorro-niebla con cierre hermético y con orificio, de 12,7 milímetros (½ pulgadas) de diámetro interno, según lo establecido en la norma COVENIN 1331 punto 6.6 página 5 para incendios clase A, B, C, y con válvula de cierre hermético. El material de fabricación será cromado o bronce, hidráulicamente balanceado para operar eficientemente a una presión de 17,6 Kilogramos por centímetro cuadrado (250 libras por pulgada cuadrada).

El colgador de manguera será de acero esmaltado, provisto de llave de seguridad para liberar el flujo de agua instantáneamente al tirar del último pliegue de la manguera, después que se haya abierto la válvula, además incluirá sujetador para pitón de descarga.

- Hidrantes y siamesas.

Debe tener dos bocas de entrada de 63,5 mm (2½ pulg) de diámetro con rosca hembra normalizada (NST) y su instalación se regirá por la norma COVENIN 1331.

7.3.3 Distribución de Extintores Portátiles en las diferentes áreas del Taller.

Como complemento a los sistemas de detección y alarma y de extinción con agua, se colocarán extintores portátiles de polvo químico seco para fuegos tipo A, B y C a una distancia de 5 a 10 m de los equipos eléctricos o del usuario, de acuerdo a las recomendaciones de la norma COVENIN 1040-89.

Los extintores son equipos portables que contienen a presión un agente extinguidor. Su peso no excede los 20 Kg. (45 lbs) incluyendo el peso del agente extinguidor (9,2 Kg o 20 lbs.), el cilindro y los accesorios, por lo

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA N° PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 19 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

que puede ser manipulado por un operador para dirigir el agente extinguidor a la base del fuego.

Deben respetarse las siguientes observaciones:

- La altura máxima sobre el piso, de la parte superior de los extintores manuales será de 1,30 metros, y en ningún caso, la parte inferior del extintor deberá quedar a menos de 10 centímetros del piso.
- Deberán ser de fácil manejo y hecho de un material resistente a las condiciones ambientales, tales como corrosión, temperatura, humedad; y adecuado a las características del agente extintor a contener.
- Deberán estar provistos de dispositivos de fijación adecuados que impidan el movimiento del extintor, mientras no está en uso.
- Deberán estar provistos de un dispositivo de seguridad que le impida accionarse en forma accidental.
- Deberán poseer dispositivos que permitan la liberación de dicha presión en el momento de ejecutarse la operación.

7.4. Sistema de Aire Acondicionado (Área de Oficinas).

El Sistema de Aire Acondicionado se diseña de acuerdo a las normas PDVSA IB-251-POT y L-TC-506.

Todas las cargas de refrigeración se basan de acuerdo a la información suministrada en la Especificación PDVSA SD-251 "Datos del Sitio"

Los equipos de aire acondicionado serán seleccionados considerando un quince por ciento (15%) más de su capacidad estimada en los cálculos de carga térmica.

La temperatura de bulbo seco del aire acondicionado y la humedad relativa de los espacios climatizados se regirá por "Las Instrucciones para Instalación de Aire Acondicionado y Ventilación", 1962 MOP y las Normas Sanitarias vigentes, Gaceta Oficial N° 19. De acuerdo a estas guías se establece la temperatura de bulbo seco en 26° C (78° F) para las áreas generales del edificio y de 24° C (75° F) para salas de computación o de instrumentos. La humedad relativa será de 50% en todas las áreas del edificio.

El sistema de aire acondicionado será capaz de climatizar el 100% del área de oficinas. Se dispondrá de las unidades de manejo de aire necesarias dentro de las oficinas y unidades de condensación en la parte externa de las oficinas. Todos los equipos del sistema serán accionados por energía eléctrica.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA N° PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 20 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

Todos los recintos que reciban una misma exposición térmica se agruparan en una misma zona con un termostato por zona.

El sistema de ductos consistirá en conductos de lámina de hierro galvanizado con dispositivos de control de flujo de aire. A menos que los ductos estén en áreas acondicionadas, estos se deben cubrir con aislamiento térmico o acústico para la amortiguación de ruidos. El sistema de Aire Acondicionado dispondrá de ducto de retorno hacia en las unidades manejadoras de aire.

Para el dimensionamiento de ductos para el Sistema de Aire Acondicionado, se utilizará el método de igual fricción, considerando las velocidades recomendadas en la tabla N° 7 (Tabla de Velocidades) del "Carrier System Design Manual Part II", tanto para los ductos de suministro y retorno; las velocidades máximas consideradas serán 1500 Pie/min para el ducto principal de suministro de aire y 1500 Pie/min para el ducto principal de retorno. Las velocidades en los ramales variarán según el caudal y serán menores al ducto que lo precede.

La relación de forma (dimensión mayor/ dimensión menor del ducto); se hará en lo posible menor a 4, para disminuir los costos de la instalación.

Se estimará en 0.10 la caída por fricción (Pulg. de H₂O/100 Pie), como aplicación promedio en ductos rectangulares.

Los ductos de ventilación deberán tener una pendiente uniforme no menor de 1%, en forma tal que el agua que pudiera condensarse en ella, escurra a un conducto de desagüe o bajante.

En áreas como baños y lavamopas están provistos de los medios para efectuar la extracción de aire necesaria de acuerdo a las normas vigentes.

El sistema de aire acondicionado consta con un dispositivo ó un ventilador para introducir al edificio un porcentaje de aire fresco del exterior, a fin de mantener las condiciones de higiene del aire en las oficinas, de acuerdo a la norma PDVSA- IB-251-PT.

7.5. Sistema de Ventilación Forzada.

La ventilación del Taller de Tanques de Control de Sólidos debe asegurar condiciones mínimas de bienestar para el personal, dónde el diseño arquitectónico, la disposición geográfica del galpón y la ventilación forzada ayudarán a la buena circulación del aire.

Se considera la ventilación forzada en las naves y en las salas sanitarias del galpón. El caudal de los extractores de ventilación se determinará del número de

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA N° PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 21 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

renovaciones de aire por hora recomendadas por las normas PDVSA IB-251-POT y L-TC-506.

Para el cálculo del caudal de ventilación para el ambiente considerado se utilizará la siguiente ecuación:

$$CFM_{(Ventilación)} = \frac{Volumenlocal(m^3) * Renovaciondeaire * (hr) * 35.31ft^3}{60min}$$

Los equipos de ventilación forzada son seleccionados considerando un quince por ciento (15%) más de su capacidad estimada en los cálculos de ventilación.

Para las áreas de baños, correspondientes a las diferentes zonas, se instalarán los extractores en la pared con salida directa al exterior, y estarán conectados independientes al interruptor de luz.

Los ruidos y las vibraciones son dos conceptos frecuentemente ligados a los sistemas de ventilación, por lo tanto, los extractores serán fabricados de materiales capaces de absorber las vibraciones y con revestimientos aislantes acústicos de calidad.

7.6. Sistema de Aire Comprimido.

El aire para instrumentos y de servicios generales se suministra a través de un paquete diseñado para la demanda esperada de la instalación, el cual debe cumplir con la norma PDVSA PA-201-P.

Los paquetes compresores de aire constan de un compresor de respaldo, un tanque de almacenamiento de aire y sistemas de control, los cuales tienen las capacidades y prestaciones necesarias para suministrar aire de servicio y aire instrumentos.

El diseño del tanque será mediante lo establecido en el código ASME VIII div 1.

La red de distribución debe suministrar el aire comprimido con una pérdida mínima del 5% para el punto más alejado, respecto a la presión generada por el compresor.

En el punto de conexión de las mangueras debe haber por lo menos 94 o 95 psig.

La pérdida en la manguera por su longitud, diámetro y demanda de la herramienta, no debe exceder los 5 psig.

El enfriador posterior al compresor (“after cooler”) previo al tanque receptor deberá remover hasta un 70% de la humedad que ingresa al sistema. El tanque

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01 Página 22 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

recibidor debe estar provisto de un drenaje automático para eliminar esta humedad.

Para remover la humedad remanente del aire a un nivel seguro para evitar problemas de corrosión y oxidación, el sistema de distribución se instalará considerando las siguientes recomendaciones:

- Las tomas de los ramales secundarios deben hacerse por debajo de la línea principal.
- Teniendo en cuenta las dimensiones del taller, no será posible dar una leve inclinación a la tubería para desplazar los condensados. Para ello se colocarán válvulas de drenaje automáticas en cada una de la tomas de aire.
- Se instalarán filtros aguas arriba de las tomas de consumo tales como herramientas neumáticas y actuadores.

7.7. Sistema Hidroneumático.

El sistema hidroneumático está construido y dotado de los componentes que se indican a continuación:

- Un tanque de presión, el cual consta de un orificio de entrada y otro de salida para el agua (en este se debe tener un sello de agua para evitar la entrada de aire en la red de distribución).
- Un número de bombas acorde con las exigencias de la red.
- Protección contra marcha en seco.
- Llaves de purga en las tuberías de drenaje.
- Válvula de retención en cada una de las tuberías de descarga de las bombas al tanque hidroneumático.
- Conexiones flexibles para absorber las vibraciones.
- Llaves de paso entre la bomba y el equipo hidroneumático; entre éste y el sistema de distribución.
- Manómetro.
- Válvula de seguridad.
- Dispositivo para control automático de la relación aire/agua.
- Interruptores de presión para arranque a presión mínima y parada a presión máxima.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA N° PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 23 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

- Indicador exterior de los niveles en el tanque de presión.
- Tablero de potencia y control de los motores.

Para el dimensionamiento del tanque y cálculo de los equipos que conforman el equipo hidroneumático es necesario tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- Se considera el uso de fluxómetro en todos los baños del galpón.
- La presión diferencial en el tanque de presión no sea inferior a 14 m.c.a. (20psi) (Art. 205 Gaceta Oficial 4.044).
- Las tuberías, accesorios, válvulas, etc. deberán ser diseñadas de acuerdo al documento PDVSA H-221 "Materiales de Tuberías", especificación de línea HX2. Se cumplirá con todos los requerimientos generales que apliquen enumerados en el punto 6.4.2 de la norma PDVSA N° IR-M-03, incluyendo el relativo a la velocidad del agua en la toma de conexión con la red de distribución principal que no será mayor de 3 m/s (10 pies/s).
- Los requerimientos de pintura y protección anticorrosiva de las tuberías se hará de acuerdo al Procedimiento de Ingeniería PDVSA N° O-201 "Selección y Especificaciones de Aplicación de Sistemas Anticorrosivos de Pinturas".

7.8. Bombas.

Las Bombas a ser instaladas serán del tipo centrifugas, accionadas por motor eléctrico y deben cumplir con los consumos mínimos a las presiones operacionales, considerando los análisis de riesgos a propiedades y personas

Técnicamente el diseño de bombas debe cumplir con:

- Flujo de Diseño: todas las bombas son diseñadas para el 110% del flujo normal.
- Cabezal Neto de Succión Positiva (NPSH): se deberá disponer de suficiente NPSH para permitir una flexibilidad razonable en la selección de la bomba. Verificar el NPSH disponible contra los requerimientos típicos de NPSH de vendedores aceptados. El NPSH disponible debería ser al menos 2 pies más, que el requerido por la bomba. El NPSH disponible se fijará en base a la elevación de los equipos. El nivel de líquido para el cálculo del NPSH se deberá tomar desde el nivel mínimo del tanque.
- En el diseño se recomienda usar PDVSA GA-201, PDVSA 90616.1.023 para la determinación de la altura neta de succión positiva.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01 Página 24 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

- Cada sistema de bombeo consta con un equipo de respaldo a fin de disponer de flexibilidad operacional en caso de parada de una de las bombas, ya sea por daños en la misma o por mantenimiento.

7.9. Tanques Atmosféricos.

Los tanques para abastecimiento de agua potable son subterráneos fabricados en concreto armado, siguiendo las recomendaciones dadas en el punto "2.18 Estanques Subterráneos" la norma PDVSA A-251 "Diseño de Concreto Bajo Tierra".

La capacidad del tanque de agua potable del galpón se estima siguiendo las recomendaciones de la Gaceta Oficial 4.044 Extraordinaria de Venezuela Capítulo VII.

Se deben tomar las previsiones para evitar la contaminación del agua almacenada con aguas de lluvia u otros contaminantes. Para labores de mantenimiento y limpieza de los mismos se colocaran dos tapas de acceso en extremos opuestos del tanque, con tapas metálicas de asiento suave que impida la entrada de insectos, polvo o aguas de lluvia. A fin de evitar el vacío por efecto de la succión de las bombas, se dejará un tubo de ventilación a la atmósfera (respiradero) protegido con una malla fina.

7.10. Recipientes a Presión.

El diseño, la selección de materiales, la fabricación, pruebas y documentos de certificación de calidad de los recipientes a presión se registrará por la norma PDVSA D-211.

Se debe proveer estos recipientes con medios de aterramiento eléctrico de acuerdo a las normas PDVSA N-201 "Obras Eléctricas" y 90619.091 "Puesta a Tierra y Protección contra Sobretensiones", y de protección catódica apropiada, según las recomendaciones de la Norma PDVSA HA-201 "Criterios de Diseño para Protección Catódica".

El anclaje de los tanques debe diseñarse según lo descrito en la Norma PDVSA 0603.1306 "Pernos de Anclaje".

7.11. Tuberías.

Los materiales de construcción para los sistemas de tuberías y sus condiciones de operación estarán conforme a los requerimientos de las especificaciones generales de Ingeniería PDVSA-H-221 "Materiales de Tuberías".

La presión de diseño debe ser 1.1 veces la presión operacional y la prueba hidrostática de las mimas deben ser 1.4 veces la presión de diseño.

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA N° PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01	
	Página 25 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

Para accesorios de tuberías de tamaño hasta 16 pulgadas inclusive, los materiales se deben seleccionar como A234 o WPB; para tamaño superior a 16" y hasta 30", los materiales deben ser WPHY, grado igual al tubo.

El diseño de la tubería interna debe obedecer a una ruta interna con un factor de diseño de $f=0.5$, donde se restrinja totalmente la perforación de la misma salvo en los sitios destinados para las operaciones del tubo, como las estaciones de control.

Todas las conexiones a procesos deben ser hechas con "threadolets" de $\frac{3}{4}$ " y todas las derivaciones a consumidores deben usarse los refuerzos envolventes.

La corrosión admisible se asumirá de $\frac{1}{16}$ " (1.5875 mm)

Toda conexión debe ser bridada, donde las bridas menores o iguales a 16" serán A105, superiores a 16" deben ser MSS-SP44, de grado según el tubo.

Se evitará en lo posible, el uso de diámetros no comerciales, por ejemplo: $1\frac{1}{2}$ ", 2 $\frac{1}{2}$ ", 5", 14", 18".

Cuando se trate de tuberías para transporte de gas, las mismas deben ser enterradas; cuando se trate de tuberías para transporte de agua para sistema contra incendio, las mismas deben ser aéreas; en ambos casos deben cumplir con los análisis de flexibilidad y protección catódica.

Los sistemas de tuberías involucradas en este proyecto serán pintados de acuerdo al documento PDVSA O-221 "Selección y aplicaciones de sistemas anticorrosivos de pinturas" del Manual de Ingeniería de Diseño de PDVSA, última versión.

7.12. Equipos de Respaldo.

Cada equipo cuya operación sea considerada como crítica para el normal desempeño de la instalación, deberá tener un equipo de respaldo a fin de disponer de flexibilidad operacional en caso de parada del equipo, ya sea por daños en la misma o por mantenimiento.

7.13. Espaciamiento entre Equipos / Instalaciones.

Se utilizará el Sistema de PDVSA para el espaciamiento entre Unidades, Equipos, y Edificaciones, así como para los espacios libres, basadas en la Norma PDVSA IR-M-01 "Separación entre Equipos e Instalaciones".

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO PROYECTO: TALLER DE TANQUES DE CONTROL DE SÓLIDOS DE LA ESCM INDUSTRIA CHINA VENEZOLANA DE TALADROS ICVT FASE: INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DOCUMENTO: BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO DISCIPLINA: MECÁNICA Nº PROYECTO: JD1010901	DOCUMENTO NÚMERO JD1010901-TN18D3-MD18001	
	DOCUMENTO RLG C-1-012-M-BC-01 Página 26 de 26	
	Rev. B	Fecha: 25/09/10

7.14. Límites de Ruido.

Para el diseño de las instalaciones se usarán las normas venezolanas COVENIN y las internacionales de la OSHA, las cuales fijan los niveles máximo de ruido y el tiempo de exposición por cada 8 horas de jornada laboral.