

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"**

**DESARROLLO DE LA INGENIERIA BASICA PARA EL SISTEMA  
DE MEZCLADO EN LINEA PARA GASOLINAS.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO QUÍMICO**

**PRESENTA  
JOSÉ JAVIER ÁLVAREZ ROJAS  
ASESOR: ING. ANDRES AQUINO CANCHOLA**

**México, D.F. , Octubre de 2006**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ZARAGOZA**

**JEFATURA DE LA CARRERA  
DE INGENIERIA QUIMICA**

**OFICIO: FESZ/JCIQ/006/06**

**ASUNTO: Asignación de Jurado**

**ALUMNO: ÁLVAREZ ROJAS JOSÉ JAVIER**  
**P r e s e n t e.**

En respuesta a su solicitud de asignación de jurado, la jefatura a mi cargo, ha propuesto a los siguientes sinodales:

<b>PRESIDENTE</b>	<b>I.Q. Eduardo Vázquez Zamora</b>
<b>VOCAL</b>	<b>M. en C. Andrés Aquino Canchola</b>
<b>SECRETARIO</b>	<b>M. en C. Martha Flores Becerril</b>
<b>SUPLENTE</b>	<b>I.Q. Everardo Fera Hernández</b>
<b>SUPLENTE</b>	<b>I.Q. Cesar Saúl Velasco Hernández</b>

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

**A t e n t a m e n t e**  
**“POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU”**  
México, D.F., 14 de Febrero del 2006.

**EL JEFE DE LA CARRERA**

**M. EN C. ANDRÉS AQUINO CANCHOLA**

SECRETARIA TECNICA  
INGENIERIA QUIMICA

**A mi familia**

**Por que gracias a su apoyo y consejo  
he llegado a realizar la más grande de mis metas  
la cual constituye la herencia más valiosa que pudiera  
recibir, con admiración y respeto.**

**J Javier Alvarez Rojas**



## INDICE

RESUMEN.....	4
INTRODUCCION.....	5
GASOLINAS BASICAS EXISTENTES Y CARACTERISTICAS DE LAS MISMAS UTILIZADAS EN EL SISTEMA DE MEZCLADO EN LINEA: .....	6
TECNICAS DE FORMULACION ACTUALES .....	12
ESPECIFICACION DE GASOLINAS TERMINADAS (GASOLINAS MAGNA) .....	13
CAPACIDAD DE PRODUCCION .....	15
NOTAS SOBRE LA IMPORTACION DE GASOLINAS .....	15
CONSIDERACIONES .....	16
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO PARA COMPONENTES Y GASOLINAS TERMINADAS .....	16
GENERALIDADES.....	17
FUNDAMENTACION DE LA ELECCION DEL TEMA .....	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
OBJETIVOS .....	23
HIPOTESIS DE TRABAJO .....	24
METODOLOGIA.....	25
<b>1.0 INGENIERIA DE PROCESO.....</b>	<b>27</b>
<b>1.1 BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA EN LA PRODUCCIÓN DE GASOLINA MAGNA-SIN.....</b>	<b>27</b>
<b>1.1.1. GASOLINA MAGNA-SIN CON ANÁLISIS DE SUS COMPONENTES .....</b>	<b>27</b>
<b>1.1.2. GASOLINA CATALITICA DE PLANTA "ME" .....</b>	<b>27</b>
<b>1.1.2.1. Propiedades.....</b>	<b>27</b>
<b>1.1.3. GASOLINA POLIMERIZADA DE PLANTA "MQ" .....</b>	<b>28</b>
<b>1.1.3.1. Propiedades.....</b>	<b>28</b>
<b>1.1.4. ALKILADO PESADO DE PLANTA "MR" .....</b>	<b>29</b>
<b>1.1.4.1. Propiedades.....</b>	<b>29</b>
<b>1.1.5. CORRIENTE MEZCLADA ("MQ" + "MR"(P)) .....</b>	<b>29</b>
<b>1.1.6. CORRIENTE MEZCLADA (FCC DE "ME" + "MQ" + "MR"(P)) .....</b>	<b>31</b>
<b>1.1.7. GASOLINA MEZCLA (ME + MQ + MR (P)) REQUERIDA PARA LA FABRICACIÓN DE MAGNA-SIN .....</b>	<b>30</b>
<b>1.1.8. GASOLINA REFORMADA DE LA PLANTA "U-900" .....</b>	<b>34</b>
<b>1.1.8.1. Propiedades.....</b>	<b>34</b>
<b>1.1.9. ALKILADO LIGERO DE PLANTA "MR" .....</b>	<b>36</b>
<b>1.1.9.1. PROPIEDADES .....</b>	<b>36</b>
<b>1.1.10. ISOPENTANO DE PLANTA "MC" .....</b>	<b>37</b>
<b>1.1.11. MEZCLA FINAL DE GASOLINA MAGNA-SIN .....</b>	<b>38</b>
<b>1.1.11.1. PROPIEDADES .....</b>	<b>38</b>
<b>1.2 DESARROLLO DEL MANUAL DE OPERACIÓN.....</b>	<b>40</b>
<b>1.2.1 MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINA PARA LA REFINERÍA FRANCISCO I. MADERO, CD. MADERO TAMAULIPAS. ....</b>	<b>40</b>
<b>1.2.2. SISTEMA DE CONTROL DE MEZCLADO .....</b>	<b>41</b>
<b>1.2.3. OPERACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE MEZCLADO .....</b>	<b>41</b>
<b>1.2.3.1. ESTADOS DEL MEZCLADO .....</b>	<b>42</b>
<b>1.2.3.2. MODOS DE CONTROL .....</b>	<b>43</b>
<b>1.2.3.3. EL CONCEPTO RAMPA .....</b>	<b>43</b>
<b>1.2.3.4. CAMBIO DE DEMANDA (PACING) .....</b>	<b>44</b>
<b>1.2.3.5. PERMISIVOS DE LAS ESTACIONES .....</b>	<b>45</b>
<b>1.2.4 CONTROL AVANZADO DE MEZCLADO.....</b>	<b>45</b>
<b>1.2.4.1. MANEJO DE ENTRADA DE DATOS.....</b>	<b>45</b>



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

1.2.4.2. INTERFAZ CON EL CONTROL DISTRIBUIDO.....	45
1.2.4.3. VALIDACIÓN DE LOS DATOS DE LOS ANALIZADORES.....	46
1.2.4.4. OPTIMIZACIÓN DE RECETAS.....	46
1.2.4.5. CORRECCIÓN DEL (HEEL).....	46
1.2.4.6. CONTROL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTE.....	46
1.2.4.7. CONTROL DE CARACTERÍSTICAS DE TANQUES.....	47
1.2.4.8. CONTROL DE FLUJOS.....	47
1.2.4.9. TENDENCIAS (GRÁFICAS).....	47
1.2.4.10. REPORTE.....	47
<b>1.2.5. MÓDULO DE INFORMACIÓN Y PLANEACIÓN DE MEZCLADO.....</b>	<b>48</b>
1.2.5.1. DATOS DE ENTRADA.....	48
<b>1.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO.....</b>	<b>51</b>
<b>1.4 DIAGRAMA DE TUBERÍAS E INSTRUMENTACIÓN (DTI'S).....</b>	<b>53</b>
<b>2.0 INGENIERIA DE INSTRUMENTACION.....</b>	<b>78</b>
<b>2.1. ESPECIFICACIONES GENERALES DE INSTRUMENTOS.....</b>	<b>78</b>
2.1.1. MANÓMETROS.....	78
2.1.2. TRANSMISORES DE PRESIÓN DIFERENCIAL DIGITAL TIPO ELECTRÓNICO, INTELIGENTES.....	79
2.1.3. TRANSMISORES DE PRESIÓN TIPO ELECTRÓNICO, INTELIGENTES.....	81
2.1.4. CRISTALES DE NIVEL.....	83
2.1.5.-TRANSMISORES DE NIVEL TIPO RADAR.....	84
2.1.5.1. Instalación y Comisionamiento.....	86
2.1.5.2. Unidades de Adquisición de Datos.....	86
2.1.5.3. Unidades de Comunicación de Campo.....	87
2.1.5.4. Modem del Bus de Campo.....	87
2.1.5.5. Cajas de Conexiones.....	87
2.1.5.6. Interfase con el Operador.....	87
2.1.5.7. Inerfase con el Operador con Funciones de Inventario.....	88
2.1.5.8. Conexión a un sistema de Control Distribuido.....	88
2.1.6.-INTERRUPTORES DE NIVEL TIPO ULTRASONICOS.....	89
2.1.7.-INDICADOR RECEPTOR DE ALARMAS DE NIVEL.....	91
2.1.8 MEDIDOR DE FLUJO MÁSIKO.....	91
2.1.9 VÁLVULAS.....	93
2.1.9.1. Válvulas de control.....	93
2.1.9.2. Válvulas de bloqueo motorizadas.....	100
2.1.9.3. Válvulas de seguridad y alivio.....	106
2.1.10. TRANSDUCTORES ELECTRONEUMÁTICOS (I/P).....	107
2.1.11. ANALIZADORES.....	108
2.1.11.1. Nir.....	108
2.1.11.2. Cromatógrafo de proceso de destilación.....	112
2.1.11.3. Pvr.....	115
2.1.11.4. Analizador Continuo de Azufre para Seis Corrientes.....	116
2.1.12. BARRERAS DE SEGURIDAD INTRINSECA TIPO ZENER.....	118
2.1.12.1. Selección de Barreras de Seguridad Intrínseca tipo Zener.....	118
2.1.12.2. Selección de Barreras de Seguridad Intrínseca tipo Aislador Galvánico.....	120
<b>2.2. ESPECIFICACIÓN DE AIRE DE INSTRUMENTOS.....</b>	<b>122</b>
2.2.2.1. Compresora de aire.....	122
2.2.2.2. Enfriador de descarga.....	123
2.2.2.3. Separador de agua y aceite.....	123
2.2.2.4. Recipiente de almacenamiento.....	124
2.2.2.5. Equipo de filtración.....	124
2.2.2.6. Secadores de aire.....	125
2.2.2.7. Válvulas de seguridad.....	126



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

2.2.2.8. Trampas .....	126
2.2.3. ARREGLO GENERAL.....	126
2.2.4. CAPACIDAD .....	126
2.2.5. DIMENSIONES .....	127
2.2.6. INSTRUMENTACIÓN .....	127
2.2.7. DISTRIBUCIÓN DE AIRE .....	127
2.2.8. MATERIALES.....	128
<b>2.3 INDICE DE INSTRUMENTOS .....</b>	<b>130</b>
<b>2.4 HOJAS DE DATOS DE INSTRUMENTOS.....</b>	<b>131</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>216</b>
<b>ANEXO A .....</b>	<b>217</b>
<b>GLOSARIO DE TERMINOS .....</b>	<b>285</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>287</b>

### INDICE DE TABLAS

TABLA NO. 1 ANALISIS DE COMPONENTES BASICOS DE GASOLINA PEMEX MAGNA.....	13
TABLA NO. 2 ANALISIS DE COMPONENTES BASICOS DE GASOLINA PEMEX PREMIUM .....	14
TABLA NO. 3 TANQUES QUE INTERVIENEN EN EL MEZCLADO EN LÍNEA PARA GASOLINAS .....	15
TABLA NO. 4 DTI'S QUE INTERVIENEN EN EL MEZCLADO EN LÍNEA PARA GASOLINAS.....	53
TABLA NO. 5 PORCENTAJES DE ACUMULACIÓN PARA VÁLVULAS DE SEGURIDAD .....	106
TABLA NO. 6 CONDICIONES DE OPERACIÓN, ANÁLISIS Y PROP. FÍSICAS DE LAS MUESTRAS .	111
TABLA NO. 7 RANGOS DE MEDICIÓN DE GASOLINA MAGNA SIN PARA ANALIZADOR NIR.....	111
TABLA NO. 8 CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LA GASOLINA MAGNA SIN .....	114
TABLA NO. 9 REQUERIMIENTOS DE MEDICIÓN DE LAS MUESTRAS .....	114
TABLA NO. 10 NÚMERO DE INSTRUMENTOS QUE SE PUEDEN CONECTAR AL DIÁMETRO DE TUBERÍA.....	128



## INTRODUCCION

Para este proyecto solo se tomarán en cuenta los documentos que integran las dos siguientes Fases:

### Ingeniería de Proceso:

- **Balance de Materia y Energía.** Debe contener los cálculos necesarios para definir las entradas y salidas de material y/o energía que intervienen en los equipos de proceso.
- **Diagramas de Flujo de Proceso.** Incluyen una representación esquemática del proceso, y una tabla del balance de materia y energía.
- **Elaboración de DTI'S y Actualización.** Incluyen una representación esquemática y detallada del proceso con descripción de líneas, equipos e instrumentos.
- **Desarrollo del Manual de Operación.** Es una descripción del proceso.

### Ingeniería de Instrumentación:

- **Desarrollo de especificaciones generales de instrumentos.** Descripción de características, materiales y funciones de todas las variables involucradas en el proceso.
- **Desarrollo de Índice de Instrumentos.** Debe ser la lista de instrumentos de acuerdo a la norma ISA, incluyendo condiciones de operación del proceso.
- **Hojas de Datos de Instrumentos.** Debe ser las características particulares del instrumento para su aplicación en el proceso.
- **Desarrollo de Especificaciones Aire de Instrumentos.** Descripción de características, materiales y funciones de todas las variables involucradas en el proceso, (aire de instrumentos).

A continuación se listan las Gasolinas base (componentes) y sus características que intervienen en la formulación de la Gasolina Magna en el Sistema de Mezclado en Línea.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### **GASOLINAS BASICAS EXISTENTES Y CARACTERISTICAS DE LAS MISMAS UTILIZADAS EN EL SISTEMA DE MEZCLADO EN LINEA:**

#### **GASOLINA REFORMADA DE PLANTA “U-900”**

Este componente se enviará a los Tanques Verticales MJN-T-509 / MJN-T- 568 en Patio Norte para almacenamiento antes de entrar al Sistema de Mezclado en Línea. Se requiere equipo de bombeo y línea hasta Patio Norte.

Característica de la corriente:

Flujo	16,000.00 BPD
PVR	5.4 PSIA
Octano RON	94.7
Octano MON	84.7
Temperatura Salida	38°C
Densidad Relativa a 60°F	0.773

#### **GASOLINA ESTABILIZADA DE PLANTA “CH”**

Este componente se enviará al Tanque Vertical MJA-T-12 en Patio Oriente para almacenamiento antes de entrar al Sistema de Mezclado en Línea. Se requiere equipo de bombeo y línea hasta Patio Norte.

Característica de la corriente:

Flujo	4,500.00 BPD
PVR	12.0 PSIA
Octano RON <sup>1</sup>	70.6
Octano MON <sup>1</sup>	75
Temperatura Salida	38°C
Densidad Relativa a 60°F	0.720

1.- Morris, W.E., “Octane Blending Effects of Aromatics”, presented at Annual Meeting of Nacional Petroleum Refiners Associations, New Orleans, Louisiana (march 23-25, 1980. PP-17-29



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

### **GASOLINA POLIMERIZADA DE PLANTA "MQ"**

Este componente se enviará al Tanque Vertical MJA-T-27 en Patio Oriente para almacenamiento antes de entrar al Sistema de Mezclado en Línea. Se requiere equipo de bombeo y línea hasta Patio Norte.

Característica de la corriente:

Flujo	750.00 BPD
PVR	6.8 PSIA
Octano RON <sup>1</sup>	92.8
Octano MON <sup>1</sup>	81.8
Temperatura Salida	38°C
Densidad Relativa a 60°F	0.742

### **GASOLINA CATALITICA DE PLANTA "ME"**

Este componente se enviará a los Tanques Verticales MJN-T-506 / MJN-T- 512 en Patio Norte para almacenamiento antes de entrar al Sistema de Mezclado en Línea. Se requiere equipo de bombeo y línea hasta Patio Norte.

Característica de la corriente:

Flujo	24,500.00 BPD
PVR	8.6 PSIA
Octano RON <sup>1</sup>	91.8
Octano MON <sup>1</sup>	80.9
Temperatura Salida	38°C
Densidad Relativa a 60°F	0.729

### **ALKILADO LIGERO DE PLANTA "MR"**

Este componente se enviará a los Tanques Verticales MJA-T-213 / MJA-T- 64 / MJA-T-65 en Patio Oriente para almacenamiento antes de entrar al Sistema de Mezclado en Línea .Se requiere equipo de bombeo y línea hasta Patio Norte.

1.- Morris, W.E., "Octane Blending Effects of Aromatics", presented at Annual Meeting of Nacional Petroleum Refiners Associations, New Orleans, Louisiana (march 23-25, 1980. PP-17-29



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

Característica de la corriente:

Flujo	2,500.00 BPD
PVR	5.4 PSIA
Octano RON <sup>1</sup>	92.8
Octano MON <sup>1</sup>	84
Temperatura Salida	38°C
Densidad Relativa a 60°F	0.688

### ALKILADO PESADO DE PLANTA "MR"

Este componente se enviará al Tanque Vertical MJA-T-28 en Patio Oriente para almacenamiento antes de entrar al Sistema de Mezclado en Línea. Se requiere equipo de bombeo y línea hasta Patio Norte.

Característica de la corriente:

Flujo	150.00 BPD
PVR	0.9 PSIA
Octano RON <sup>1</sup>	62.0
Octano MON <sup>1</sup>	70.7
Temperatura Salida	38°C
Densidad Relativa a 60°F	0.769

### ISOPENTANO DE PLANTA "MC"

Este componente se enviará a las esferas MJA-E-67/68 en Patio oriente para almacenamiento antes de entrar al Sistema de Mezclado en Línea. Se requiere equipo de bombeo y línea hasta Patio Norte.

Característica de la corriente:

Flujo	2,973.1 BPD
PVR	22.60 PSIA
Octano RON <sup>1</sup>	88.60
Octano MON <sup>1</sup>	86.71
Temperatura Salida	38°C
Peso Molecular	70.926
Densidad Relativa a 60°F	0.622
Presión en Límite Batería	3.5 Kg/cm <sup>2</sup>

1.- Morris, W.E., "Octane Blending Effects of Aromatics", presented at Annual Meeting of Nacional Petroleum Refiners Associations, New Orleans, Louisiana (march 23-25, 1980. PP-17-29



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

### COMPOSICION:

	% Mol
Propano	0.002
Iso-Butano	0.378
n-Butano	8.316
Iso-Pentano	78.491
n-Pentano	12.813

### ISOHEXANO DE PLANTA "MC"

La producción de Isohexano se propone sea almacenada en los tanques MJA-T-88/89. Es necesario considerar línea para conducir esta corriente desde la Planta "MC" y hasta estos tanques y equipo de bombeo para succionar el producto, así como nueva tubería para llegar hasta Patio Norte.

### Característica de la corriente:

Flujo	3,164.5 BPD
PVR	7.4 PSIA
Octano RON <sup>1</sup>	60.63
Octano MON <sup>1</sup>	61.30
Temperatura Salida	38°C
Peso Molecular	83.7
Densidad Relativa a 60°F	0.656
Presión en Límite Batería	3.5 Kg/cm <sup>2</sup>
Viscosidad	0.222 Cp

### COMPOSICION:

	% Mol
n-Butano	0.001
Iso-Pentano	1.798
n-Pentano	15.447
Isohexano	59.101
n-Hexano	22.934
Benceno	0.647
2,4 Dimetil Pentano	0.002
Ciclohexano	0.069
2,2 Dimetil Pentano	0.001

1.- Morris, W.E., "Octane Blending Effects of Aromatics", presented at Annual Meeting of Nacional Petroleum Refiners Associations, New Orleans, Louisiana (march 23-25, 1980. PP-17-29



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

### BUTANOS

Esta corriente se enviará a almacenar a las esferas MJA-E-201/202/203. Es necesario contemplar la construcción de una línea especial para conducir este flujo hasta Patio Norte y Equipo de Bombeo.

Característica de la corriente:

Flujo	341.00 BPD
PVR	53.08 PSIA
Octano RON <sup>1</sup>	93.60
Octano MON <sup>1</sup>	90.10
Temperatura Salida	38°C
Presión	10.8 Kg/cm <sup>2</sup> Man.
Peso Molecular	58.146
Densidad Relativa a 60°F	0.579

COMPOSICION:

	% Mol
Propano	0.885
Iso-Butano	21.462
n-Butano	76.583
Iso-Pentano	0.860
n-Pentano	0.210

### MEZCLA ISOHEXANO / ISOPENTANO DE PLANTA "U-200"

Esta mezcla de isómeros será la producción de la planta isomerizadora de normal hexanos "U-200", esta corriente será enviada a almacenamiento a las nuevas esferas MJA-E-242/243. Se integrará equipo de bombeo y líneas acorde a la capacidad del Sistema de Mezclado.

Característica de la corriente:

Flujo	9,822.8 BPD
PVR	13 PSIA
Octano RON <sup>1</sup>	77.89
Octano MON <sup>1</sup>	77.25
Temperatura Salida	38°C
Presión Límite Batería	5.0 Kg/cm <sup>2</sup>
Densidad Relativa a 60°F	0.648

1.- Morris, W.E., "Octane Blending Effects of Aromatics", presented at Annual Meeting of Nacional Petroleum Refiners Associations, New Orleans, Louisiana (march 23-25, 1980. PP-17-29



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

### COMPOSICION:

	Kg-Mol/Hr
Iso-Butano	0.80
n-Butano	0.40
Iso-Pentano	209.75
n-Pentano	66.40
2,2 Dimetil Pentano	98.72
2,3 Dimetil Pentano	32.65
2 Metil Pentano	104.96
3 Metil Pentano	55.68
n-Hexano	34.71
Metil-CicloPentano	12.60
Ciclo Hexano	12.70
n-Heptano	6.42

### GASOLINA PREMIUM DE IMPORTACION

Característica de la corriente:

Flujo	7,000.00 BPD
PVR	7.8 PSIA
Octano RON <sup>1</sup>	97.6
Octano MON <sup>1</sup>	86.6
Temperatura Salida	38°C
Densidad Relativa a 60°F	0.762

(NOTA: Esta Gasolina es importada, por lo que se almacena en tanques atmosféricos)

### METIL TERBUTIL ETER (MTBE)

Característica de la corriente:

Flujo	1,000.00 BPD
PVR	10.2 PSIA
Octano RON <sup>1</sup>	118.3
Octano MON <sup>1</sup>	101.3
Temperatura Salida	38°C
Densidad Relativa a 60°F	0.736

(NOTA: Esta Gasolina es importada, por lo que se almacena en tanques atmosféricos)

1.- Morris, W.E., "Octane Blending Effects of Aromatics", presented at Annual Meeting of Nacional Petroleum Refiners Associations, New Orleans, Louisiana (march 23-25, 1980. PP-17-29



## ADITIVOS QUE SE EMPLEARAN

Anilina Roja  
Anilina Azul  
Detergente

## TECNICAS DE FORMULACION ACTUALES

a).- La formulación típica para la preparación de Gasolina Magna actualmente:

Gasolina Reformada de Planta "U-900"	45	%VOL.
Gasolina de Planta "FCC", "ME"	50	%VOL.
Isopentano de Planta "MC"	5	%VOL.

\*Se adiciona según lo requiera el octano de la mezcla.



## ESPECIFICACION DE GASOLINAS TERMINADAS

TABLA No. 1 ANALISIS DE COMPONENTES BASICOS DE GASOLINA PEMEX MAGNA

PRUEBAS	UNIDAD	ESPECIFICACION	TIPICA
PESO ESP. A20/4°C		REPORTAR	0.74
DESTILACION			
TIE	°C	REPORTAR	36
EL 10% DESTILA A	°C	65 MAX.	60
EL 50% DESTILA A	°C	77 / 118	104
EL 90% DESTILA A	°C	190 MAX.	174
TFE	°C	221 MAX.	204
RESIDUOS DE LA DESTILACION	% Vol.	2 MAX.	1.00
PRESION DE VAPOR REID	Lb/Pulg <sup>2</sup>	6.5 / 9.5	8.00
AZUFRE	% Peso	0.10 MAX.	0.09
PRUEBA DOCTOR		NEGATIVA	NEG.
AZUFRE MERCAPTANICO	% Peso	0.002 MAX.	0.00
CORROSION AL Cu, 3 HRS A 50°C		STD 1	1A
GOMA PREFORMADA	mg/100ml	4 MAX.	1.20
PERIODO DE INDUCCION	minutos	300 MIN.	>360
NUMERO DE OCTANO F-1		REPORTAR	92.20
NUMERO DE OCTANO F-2		82 MIN.	82.10
INDICE DE OCTANO (R+M)/2		87 MIN.	87.10
CONTENIDO DE FOSFORO	G/GAL	0.004 MAX.	0.00
AROMATICOS	%V	REPORTAR	27.80
OLEOFINAS	%V	REPORTAR	19.50
BENCENO	%V	4.9 MAX	1.90
COLOR	VISUAL	VERDE CLARO	VERDE
ADITIVO DETERGENTE DISP.	PPM	280 MIN.	280

Nota: Estos datos son obtenidos de análisis de laboratorio por PEMEX. Estas especificaciones regirán en todo el país



**TABLA No. 2 ANALISIS DE COMPONENTES BASICOS DE GASOLINA PEMEX PREMIUM**

PRUEBAS	UNIDAD	ESPECIFICACION
PESO ESP. A20/4°C		REPORTAR
DESTILACION		
TIE	°C	REPORTAR
EL 10% DESTILA A	°C	65 MAX.
EL 50% DESTILA A	°C	77 / 118
EL 90% DESTILA A	°C	175
TFE	°C	221 MAX.
RESIDUOS DE LA DESTILACION	% Vol.	2 MAX.
PRESION DE VAPOR REID	Lb/Pulg <sup>2</sup>	6.5 / 8.5
AZUFRE	% Peso	0.05AX.
PRUEBA DOCTOR		NEGATIVA
AZUFRE MERCAPTANICO	% Peso	0.002 MAX.
CORROSION AL Cu, 3 HRS A 50°C		STD 1
GOMA PREFORMADA	mg/100ml	4 MAX.
PERIODO DE INDUCCION	Minutos	300 MIN.
NUMERO DE OCTANO F-1		REPORTAR
NUMERO DE OCTANO F-2		REPORTAR
INDICE DE OCTANO (R+M)/2		92.00
CONTENIDO DE FOSFORO	G/GAL	0.004 MAX.
AROMATICOS	%V	32.00
OLEOFINAS	%V	15.00
BENCENO	%V	2.00
COLOR	VISUAL	VERDE CLARO
ADITIVO DETERGENTE DISP.	PPM	

Nota: Estos datos son obtenidos de análisis de laboratorio por PEMEX. Estas especificaciones regirán en todo el país



## CAPACIDAD DE PRODUCCION

En la Refinería "Francisco I. Madero" se produce con la integración de nuevas plantas, las siguientes gasolinas básicas:

Se considera un proceso máximo de crudo	185,000.00 B/D	
Se considera un proceso mínimo de crudo	120,000.00 B/D	
	Producción Máxima B/D	Producción Mínima B/D
a).- Gasolina Reformada "U-900"	16,000.00	9,500.00
b).- Gasolina Estabilizada PTA. "ME"	24,500.00	17,000.00
c).- Gasolina PTA. "CH"	4,500.00	3,000.00
d).- Gasolina PTA. "MQ" (en oper. Gna.)	750.00	500.00
e).- Gasolina PTA: "MQ" (en oper. Tetramero)	300.00	100.00
f).- Alkylado Ligero PTA "MR"	2,500.00	1,500.00
g).- Alkylado Pesado PTA. "MR"	150.00	50.00
h).- Isopentano PTA. "MC"	2,973.00	
i).- Nafta Deshexanizada PTA. "MC"	20,000.00	200.00 BLS/HR
j).- Butanos de PTA. "MC"	2,469.00	(solo exceso a pool gnas.)
k).- Isohexano de PTA. "MC"	3,164.00	
l).- Mezcla iC5 / iC6 de PTA. "U-200"	9,742.00	
m).- nC5 / nC6 de PTA. "MC" (esporádico)	15,825.00	
n).- Premium de Importación		
o).- Gasolinas Básicas de Alto Octano		
p).- Metil Terbutil Eter.		

## NOTAS SOBRE LA IMPORTACION DE GASOLINAS:

- 1.- La Gasolina Premium Importación, generalmente se usa para dar apoyo a Cadereyta, esporádicamente se usa en Refinería Madero para preparación de Gasolinas.
- 2.- Metil Terbutil Eter se recibe por autotanques y se emplea para oxigenar la Gasolina Pemex Premium.
- 3.- Esporádicamente se reciben autotanques con gasolina de pirólisis que envían de Poza Rica, Veracruz.
- 4.- Para el consumo total de la mezcla de Isómeros (Isopentano / Isohexano) al operar las nuevas plantas, la Refinería requerirá de Gasolinas Bases de Importación.



## CONSIDERACIONES

- a).- La producción actualmente de "Pemex Magna" es de un mínimo de 27,000.00 BPD y un máximo de 32,000.00 BPD.
- b).- La producción actualmente de "Pemex Premium" es como mínimo de 1,000.00 BPD y como máximo de 3,000.00 BPD.
- c).- La producción de Gasolinas será 100% "Pemex Magna" y "Pemex Premium".

## CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO PARA COMPONENTES Y GASOLINAS TERMINADAS

Para el almacenamiento de Gasolinas Componentes, Gasolina "Pemex Magna" y Gasolina "Pemex Premium" en preparación y producto terminado se dispone de los siguientes tanques:

Tabla No. 3 Tanques que intervienen en el Mezclado en Línea para Gasolinas.

Nº de Tanque	Tipo de Tanque	Tipo de Techo (Cúpula)	Capacidad (BLS)	Diámetro pies-pulg.	Altura Pies-pulg.	Presión de Trabajo Kg/cm <sup>2</sup>
MJA-E-67	Esfera		5,000	37'-8"		1.46
MJA-E-68	Esfera		5,000	37'-8"		1.46
MJA-E-201	Esfera		5,000	58'-0"		3.74
MJA-E-202	Esfera		5,000	58'-0"		3.74
MJA-E-203	Esfera		5,000	58'-0"		3.74
MJA-E-242	Esfera		20,000			0.915
MJA-E-242	Esfera		20,000			0.915
MJA-T-64	Vertical	Fija	7,000	31'-5"	47'-5"	Atmosf.
MJA-T-65	Vertical	Fija	7,000	30'-0"	47'-0"	Atmosf.
MJA-T-16	Vertical	Fija	15,000	58'-0"	32'-0"	Atmosf.
MJA-T-88	Vertical	Fija	19,000	60'-0"	42'-0"	Atmosf.
MJA-T-89	Vertical	Fija	19,000	60'-0"	42'-0"	Atmosf.
MJA-T-12	Vertical	Fija	19,000	60'-0"	42'-0"	Atmosf.
MJA-T-27	Vertical	Fija	2,000	26'-0"	16'-0"	Atmosf.
MJA-T-28	Vertical	Fija	2,000	26'-0"	16'-0"	Atmosf.
MJA-T-84	Vertical	Fija	18,000	60'-0"	42'-0"	Atmosf.
MJN-T-574	Vertical	Flotante	44,000	100'-0"	40'-0"	Atmosf.
MJN-T-801	Vertical	Flotante	70,000	120'-0"	40'-0"	Atmosf.
MJN-T-802	Vertical	Fija	75,000	120'-0"	40'-0"	Atmosf.
MJN-T-509	Vertical	Fija	74,000	120'-0"	40'-0"	Atmosf.
MJN-T-506	Vertical	Fija	75,000	129'-0"	35'-0"	Atmosf.
MJN-T-567	Vertical	Flotante	86,400	134'-0"	40'-0"	Atmosf.
MJN-T-568	Vertical	Flotante	86,400	134'-0"	40'-0"	Atmosf.
MJN-T-508	Vertical	Fija	92,100	120'-0"	40'-0"	Atmosf.
MJN-T-514	Vertical	Flotante	96,400	121'-0"	48'-0"	Atmosf.
MJN-T-512	Vertical	Flotante	140,100	150'-0"	48'-0"	Atmosf.
MJN-T-510	Vertical	Flotante	140,300	150'-0"	48'-0"	Atmosf.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### RESUMEN

El comercio internacional y el desarrollo industrial de los países, son los dos elementos fundamentales que dan origen a la imperiosa necesidad de crear infraestructura (instalaciones) para la interacción comercial mundial y el desarrollo tecnológico de las diversas regiones que conforman la estructura poblacional de un país.

Sin embargo la gran demanda del manejo de mayores volúmenes y adecuados costos en el manejo de las gasolinas finales ha generado la necesidad de realizar avances tecnológicos mundiales en la Ingeniería de Automatización y especialmente en la capacidad de controlar la elaboración de las gasolinas finales.

Por lo anterior, el contenido de este trabajo se fundamenta en la implantación de un Sistema que nace de la necesidad de conocer las condiciones de operación de las plantas que producen las diferentes gasolinas base para la formulación de la Gasolina Magna., así como la necesidad de contar con un control con la finalidad de salvaguardar su integridad mecánica, elaborando con eficiencia y calidad los Productos Terminados (Gasolina Magna y Gasolina Premium). Este trabajo sólo desarrolla la fase inicial llamada Ingeniería Básica en la subfase de Ingeniería de Proceso e Ingeniería de Instrumentación.

Con un Sistema de Mezclado en Línea para Gasolinas con un costo de 5,300,000.00 USD (Cinco Millones Trescientos Mil Dólares), servirá para automatizar las diferentes corrientes que están involucradas en la formulación de la Gasolina PEMEX Magna, optimizando los recursos humanos y materiales, reflejándose en la calidad adecuada del Producto Final (Octanaje de 87.40), con un menor tiempo de producción de dicha gasolina. El Sistema de Mezclado en Línea cuenta con una capacidad máxima de 103,750.00 Bls. y una capacidad normal de 92,046.53 Bls., en un tiempo de operación de 24 horas.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

### FUNDAMENTACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL TEMA

Actualmente en la Refinería "Fco. I. Madero" se prepara gasolina Pemex Magna y gasolina Pemex Premium, mezclando las diferentes corrientes que las componen y que provienen en su mayoría directamente de plantas. Las corrientes que forman las gasolinas, no cuentan con medición, ni analizadores en línea. Todos los movimientos de recibo, medición y cambios de alineación se efectúan en forma manual.

La formulación diaria, para la preparación de las gasolinas se hace en base a lo siguiente:

- 1.- Cargas de la plantas y sus flujos de gasolina base.
- 2.- Calidad de las gasolinas base.
- 3.- Necesidades del mercado.

El tiempo de preparación de un lote de  $\pm 50,000$  Bls. es alrededor de 24 a 26 hrs., ya que depende de la producción diaria instantánea de cada uno de los componentes, por los resultados obtenidos se producen gasolinas terminadas dentro de especificación, por lo que la resultante puede calificarse como no satisfactoria debido a que índice de octano en ocasiones es más alto al especificado.

Se puede sintetizar lo anterior en la siguiente forma:

- 1.- La programación de fórmulas y cantidades se hace diariamente.
- 2.- Todas las gasolinas base producidas se reciben en tanques de preparación.
- 3.- Todas las operaciones son manuales.
- 4.- No se cuentan con mezcladores en los tanques de preparación de gasolinas finales.
- 5.- Actualmente la formulación de los productos terminados se hace en base a la experiencia que al respecto tiene el personal de movimiento de productos.
- 6.- En general la preparación no lleva implícito el desarrollo de la fórmula económica e implica que el producto final no cumpla con la calidad establecida al primer intento, condición que lleva mayor tiempo para lograr un lote dentro de los estándares de calidad.
- 7.- El no contemplar la evaluación económica, provoca mayor costo en la producción de cada barril de producto terminado.
- 8.- No se cuenta con:
  - Telemedición en todos los tanques
  - Analizadores en línea.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La implantación de este Sistema nace de la necesidad de conocer las condiciones de operación de las plantas que producen las diferentes gasolinas base para la formulación de la Gasolina Magna y la Gasolina Premium., así como la necesidad de contar con un control con la finalidad de salvaguardar su integridad mecánica, elaborando con eficiencia y calidad los Productos Terminados (Gasolina Magna y Gasolina Premium).

### OBJETIVOS

Implantar un Sistema de Adquisición de Datos y Control en las diferentes corrientes que formularán las gasolinas finales en el Sistema de Mezclado en Línea, mediante la automatización de dicho Sistema, para optimizar la recolección, transporte y manejo de la producción de las gasolinas base; incrementando la confiabilidad y seguridad de las condiciones de operación.

### HIPOTESIS DE TRABAJO

A través de un Sistema de Adquisición de Datos y Control en las diferentes corrientes que formulan la Gasolina Final (Gasolina Magna); que consiste en la automatización de los procesos de medición de los principales flujos del Sistema de Mezclado en Línea. Por consiguiente se tendrá una información confiable y oportuna en tiempo real de los flujos de los hidrocarburos transportados hacia dicho Sistema, la cual optimiza los recursos en los procesos operativos, teniéndose así una disminución en los costos de producción de la Gasolina Magna.

### METODOLOGIA

Para el Diseño del Sistema de Mezclado en Línea de Gasolinas se utilizo como herramientas la Ingeniería Básica, con las siguientes fases: Ingeniería de Proceso e Ingeniería de Instrumentación, desarrollando las siguientes actividades:

- Reconocimiento visual en la Refinería “Francisco I. Madero”
- Levantamiento de Campo
- Proceso de información recabada en campo
- Desarrollo de la Ingeniería Básica ( Ingeniería de Proceso e Ingeniería de Instrumentación)



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### Reconocimiento visual en la Refinería “Francisco I. Madero”

Se hizo un reconocimiento visual en la Refinería “Francisco I. Madero” de acuerdo al Plot Plan para identificar las Plantas donde se producen las gasolinas base y el Patio Tanques donde se almacenan las diferentes gasolinas base que están involucrados para la formulación de los productos terminados (Gasolina Magna y Gasolina Premium).

Las plantas que están involucradas en la elaboración de los componentes para la formulación de los productos terminados (Gasolina Magna y Gasolina Premium), son las siguientes:

- a).- Gasolina Reformada de la Planta “U-900”
- b).- Gasolina Estabilizada de la Planta “CH”
- c).- Gasolina Polimerizada de la Planta. “MQ”
- d).- Gasolina Catalítica de la Planta “ME”
- e).- Alkylado Ligero de la Planta “MR”
- f).- Alkylado Pesado de la Planta “MR”
- g).- Isopentano de la Planta “MC”
- h).- Isohexano de la Planta “MC”
- i).- Butanos de la Planta “MC”
- j).- Mezcla iC5 / iC6 de la Planta “U-200”
- k).- Gasolina Premium de Importación
- l).- Metil terbutil éter

Nota: Ver Diagrama de Flujo : MZL-MAD-PROC-010 y DTI MZL-MAD-P-027

### Levantamiento de Campo

Posteriormente se hizo un levantamiento de campo desde el punto de vista de Ingeniería de Proceso recabando condiciones de operación de las plantas arriba mencionadas, servicios (agua, vapor) y tanques para su almacenamiento.

### Proceso de información recabada en campo

Se hizo una recopilación de toda la información necesaria para Diseñar el Sistema de Mezclado en Línea, así como la investigación de las propiedades físicas y químicas de cada uno de los componentes (Gasolina Reformada, Gasolina Estabilizada, Gasolina Polimerizada, Gasolina Catalítica, Alkylado Ligero, Alkylado Pesado, Isopentano, Isohexano, Butanos, Mezcla de Isohexano / Isopentano, Gasolina Premium de Importación, y MTBE) y de los productos terminados (Gasolina Magna y Gasolina Premium). Después de la investigación de las propiedades de las gasolinas se pudo establecer las propiedades físicas y químicas más importantes (octanaje, composición), las cuales influyen en la formulación de la gasolina Magna y la Gasolina Premium.

### Desarrollo de la Ingeniería Básica ( Ingeniería de Proceso e Ingeniería de Instrumentación)

En esta fase se desarrolló el Diseño Conceptual del Sistema de Mezclado en Línea, tomando en



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

cuenta la producción de los componentes de cada planta y su almacenamiento. Para esto fue necesario utilizar 2 subfases de la Ingeniería Básica. La primera subfase fue la Ingeniería de Proceso, en donde se calculó las condiciones de operación (flujo, temperatura y presión), mediante el uso de Balances de Materia y Energía para calcular la cantidad de producción de Gasolina Magna y la Gasolina Premium a partir de los componentes de mayor prioridad por sus propiedades físicas y químicas (Octanaje), siendo los componentes: Gasolina Reformada de la Planta “U-900” (Octanaje 94.7), Gasolina Estabilizada de la Planta “CH” (Octanaje 70.6), Gasolina Polimerizada de la Planta. “MQ” (Octanaje 92.8), Gasolina Catalítica de la Planta “ME” (91.8), Alkilo Ligerio de la Planta “MR” (Octanaje 92.8), Alkilo Pesado de la Planta “MR”(Octanaje 62.0), Isopentano de la Planta “MC” (Octanaje 88.60), siendo estas gasolinas las de mayor de producción en dicha Refinería. Después se realizó el Diagrama de Flujo de Proceso que es una representación esquemática del proceso con una tabla con las condiciones de operación (flujos, temperaturas, presiones) ya calculados en base a una formulación factible y viable. Posteriormente se elaboraron los DTI’S que son diagramas esquemáticos y detallados, donde se plasma la información del proceso, así como los instrumentos utilizados para adquirir y controlar las condiciones de operación del Sistema. Así mismo se elaboraron las Especificaciones de Instrumentos, las cuales contienen una descripción general de cada instrumento, desarrollándose a la par las Hojas de Datos de Instrumentos que son un resumen de las características de cada instrumento en particular. En lo subsecuente se desarrolló una lista y descripción de los materiales mecánicos (tuberías y accesorios) que son utilizados en el Sistema de Mezclado en Línea. También se elaboró un Manual de Operación donde se explica la filosofía del proceso, dando una descripción del Sistema de Mezclado en Línea para su operación. Y por último se realizó una descripción de características, materiales y funciones de servicios auxiliares (aire de instrumentos) en el proceso.



## **GENERALIDADES**

### **INGENIERIA BASICA**

Esta fase es el primer paso en la Ingeniería de Diseño. Define los requerimientos de instrumentación y control, establece los aspectos principales del plan de control de un proyecto e incluye la preparación de los datos de Ingeniería requeridos para poder desarrollar la Ingeniería de Detalle.

Esta fase contempla la preparación de los Diagramas de Tubería e Instrumentación (DTI'S) preliminares y el análisis de los riesgos inherentes al proceso que se va a controlar.

La preparación de un modelo para la Ingeniería Básica variará de acuerdo a los requerimientos del cliente. Lo siguiente es una guía general de su contenido potencial. El personal que desarrolla el modelo preliminar que se va a presentar para comentarios quiere lograr la aprobación de su contenido, alcance y magnitud antes de comenzar su desarrollo.

En general, las actividades y documentos que se requieren para este proyecto “Desarrollo de Ingeniería Básica para el Sistema de Mezclado en Línea”, son los siguientes:

### ***INGENIERIA DE PROCESO***

Diagrama de Flujo de Proceso con Balance de Materia y Energía

Estudio de Distribución de Tanques de Almacenamiento

Especificación y Hojas de Datos de Enfriadores de productos

Revisión al Plano de Normas Generales, Leyendas y Símbolos

Diagramas de Tubería e Instrumentación Básicos

Manual de operación básico

### ***OBRAS MECANICAS***

Especificación básica de materiales

Especificación de un tanque y equipo existente para recibir MTBE

Especificación de membranas internas en tanques



## **PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

Especificación de aire de instrumentos

Especificación de agitadores mecánicos para los tanques.

Elaboración de cálculo de hojas de datos y especificación. de equipo de bombeo

Estudio de verificación de tanques de almacenamiento y especificación de rehabilitación para los tanques

Especificación de coalescedores para gasolina

Información para elaboración de requisiciones de equipo y materiales con las de hojas de especificaciones correspondientes

Estudio para instalación de variadores de velocidad en bombas

Lista de equipo y material nuevo de cada instrumento

### **SISTEMA DE CONTROL CENTRAL**

Especificación de subsistema central

Especificaciones de los subsistemas remotos

Especificación de subsistema de comunicaciones

### **SISTEMA DE CONTROL AVANZADO**

Especificaciones Generales del Sistema de Control Avanzado.

### **OBRAS CIVILES**

Especificación para acondicionamiento Cuarto de Control en inyección de anilina y aditivos en área Norte.

Especificación para la construcción de Cuarto Satélite Oriente por relocalización

Especificación para la construcción de Cuarto Satélite Norte por relocalización

Especificación para la construcción de Cuarto Analizadores

Elaboración de Obras Civiles necesarias de instalación de instrumentos de campo

Estimaciones generales de volúmenes de obra para instalaciones de mezclado de gasolinas para estimado de costos



## **PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

Documentos de Obra Civil de los Enfriadores requeridos para las corrientes de gasolina provenientes de plantas

Especificación para la construcción civil para tanque de 100,000.00 Bls.

Especificación para la construcción civil para tanque de 50,000.00 Bls.

### ***INGENIERIA DE INSTRUMENTACION***

Levantamiento detallado de la Instrumentos de campo

Índice de Instrumentos existentes y nuevos

Especificaciones generales de instrumentos existentes y nuevos para la automatización

Especificación de aparatos para análisis de certificación.

Elaboración de Hojas de Datos de Instrumentos Existentes y Nuevos

Elaboración de Diagramas de arquitectura del SCD y SCA

### ***OBRA ELECTRICA***

Especificación de equipos y materiales para las instalaciones eléctricas que se requieran para fuerza, control, instrumentación, alumbrado y tierras, así como acometidas eléctricas

Elaboración de requerimientos eléctricos

Especificación de materiales y equipos que se requieran

### ***ENLACES DE COMUNICACION***

Elaboración de planos de comunicaciones que requieren enlaces entre los diversos equipos

Especificación de circuito cerrado de T.V.

Especificación de sistema de intercomunicación y voceo

### ***SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCION AMBIENTAL***

Planos y Especificación de Sistema automático a base de líquido formador de espuma con monitores instalados en zonas de alto índice de riesgo para las áreas indicadas



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

Especificación del Sistema de Supervisión y Control del sistema contra incendio a base de espuma mecánica.

Especificación del Sistema de Supervisión y Control del sistema automatizado de anillos de enfriamiento en tanques de almacenamiento

Especificación del Sistema de Supervisión y Control del sistema de monitores para protección de áreas principales.

Especificación del Sistema de Supervisión y Control del sistema de aspersion.

### **TUBERIAS**

Estudio económico del arreglo de tubería para aprovechar al máximo los tanques existentes

Especificación de conexiones necesarias para instalar Sistema de Mezclado en línea

Especificación de muestreadores automáticos de corrientes de gasolina Premium y Magna Sin

Especificaciones de inyectores de Anilina e inhibidores de corrosión y aditivos, con by-pass para revisión y/o mantenimiento.

Levantamiento en campo para elaboración de esquema de tubería actual y arreglos de tubería propuesta

Preparación de estimado general de volúmenes de obra para estimación de costos

Preparación de documentos de ingeniería.

Planeación de la revisión y ejecución de las actividades del proyecto.

Revisión de los avances y desarrollo del paquete de ingeniería básica.





## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

Flujo en masa ó Flujo Másico Máximo:

$$(B/D)(159/B)(D/24 \text{ h})(\text{Dens.Kg/l}) = 1 \text{ (P.E.)} = \text{Kg /h}$$
$$(B/D)(6.625)(\text{P.E.}) = 24,000 \quad (6.625)(0.729) = 115,911 \text{ Kg/h}$$

$$\text{Entalpia a flujo máximo con } t_0 = 0^\circ\text{C} = 115,911 (0.53) (32) = 1.966 \text{ MMKcal/ h}$$

En esta Alternativa, se considera que las corrientes de Gasolina de Planta "MQ" y el Alkilado pesado del la Planta "MR", que al igual que la gasolina estabilizada FCC de la Planta "ME", se producen en las cercanías del Patio Oriente de Tanques, se mezclan todas para ser conducidas hasta el Patio Norte de Tanques, donde se instalarán los equipos de mezclado para gasolinas MAGNA-SIN y PREMIUM que serán independientes para trabajar simultáneamente si fuera necesario.

### 1.1.3 GASOLINA POLIMERIZADA DE PLANTA "MQ"

$$\begin{array}{ll} \text{Capacidad de Producción Máx./Mín} & 700 / 500 \text{ B/D} \\ & 700 (0.02917) = 21 \text{ gpm} \end{array} \quad (2)$$

Diámetro Requerido ( $V = 6$  pies/seg):

$$((21)/2113.69)0.5(12) = 1.20''$$

Puesto que se instalará un Diámetro Nominal de 2", la velocidad será:

$$6 (1.43/4) = 2.14 \text{ ft/seg}$$

#### 1.1.3.1. PROPIEDADES

Temperatura a la descarga	40° C (estimada)
Peso específico a 20°/4°C = (P.E.)	0.738
Presión de vapor real = PVR (1.07) = 6.8 (1.07) =	7.3 psia
Viscosidad	0.6 cp
No. de octano (F-1)	92.8
Calor específico = (Cp)	0.48 Kcal/Kg(°C)

$$\begin{array}{l} \text{Flujo másico máximo:} \\ 700 (6.625)(0.738) = 3,423 \text{ Kg/h} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Entalpía Total a flujo másico máximo:} \\ 3,423 (0.48) (40) = 0.066 \text{ MMKcal/h} \end{array}$$



PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

**1.1.4. ALKILADO PESADO DE PLANTA "MR"**

$$\begin{aligned} \text{Capacidad de Producción Máx/Mín} & \quad 200/ ? \text{ B/D} & (3) \\ & \quad 200(0.02917) = 6 \text{ gpm} \end{aligned}$$

Diámetro Necesario (con 6 ft/seg):

$$(6/2113.69)0.5(12) = 0.64''$$

**1.1.4.1. PROPIEDADES**

Temperatura a la descarga	40° C (Estimado)
Peso específico a 20°/4°C (P.E.)	0.72
Presión de vapor real (Valor estimado)	6.5 psia
Viscosidad	0.65 cp
Número de octano (F-1)	91.0
Calor específico = (Cp)	0.45 Kcal/Kg (°C)

Flujo másico máximo:

$$200 (6.625) (0.72) = 954 \text{ Kg /h}$$

Entalpia Total a Producción másica máxima:

$$954 (0.45)(40) = 0.017 \text{ MMKcal/ h}$$

**1.1.5. CORRIENTE MEZCLADA ("MQ" + "MR"(P))**

$$\begin{aligned} \text{Capacidad de Producción Máxima:} & \quad 700 + 200 = 900 \text{ B/D} & (4) \\ & \quad 900 (0.02917) = 27 \text{ gpm} \end{aligned}$$

Flujo másico maximo:

$$(900) (6.625) (.734) = 4376.47 \text{ Kg/ h}$$

Diámetro Requerido (V = 6 ft/seg):

$$((27)/ 2113.69))0.5(12) = 1.36 \text{ pulg}$$

Como se instalará un diámetro nominal de 2", la velocidad corregida será:

$$6 (1.84/ 4) = 2.76 \text{ ft/ seg}$$



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

Las propiedades de esta corriente mezclada se calcularán así:

	B/D	Kg/ h	%
Corriente "MQ"	700	3,423	78.20
Corriente "MR"(p)	200	954	21.80
Total	900	4,377	100.00

Peso específico:

Por MQ	$0.782 (0.738) = 0.577$
Por MR(p)	$0.218 (0.720) = 0.157$
Suma	0.734

Presión de vapor real:

Por MQ	$0.782 (7.3) = 5.71$
Por MR(p)	$0.218 (6.5) = 1.42$
Suma	7.13 psia

Viscosidad:

Por MQ	$0.782 (0.60) = 0.47$
Por MR (p)	$0.218 (0.65) = 0.14$
Suma	0.61 cp

No de Octano (F-1):

Por MQ	$0.782 (92.8) = 72.57$
Por MR(p)	$0.218 (91.0) = 19.83$
Suma	92.40

Calor específico:

Por MQ	$0.782 (0.48) = 0.3754$
Por MR(p)	$0.218 (0.45) = 0.1000$
Suma	0.475

Flujo Másico Total Máximo:

4,377 Kg /h ya calculado anteriormente

Entalpía Total a flujo másico máximo:

$0.066 + 0.017 = 0.083$  MMKcal / h



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

### 1.1.6. CORRIENTE MEZCLADA (FCC DE "ME" + "MQ" + "MR"(P))

Capacidad de producción a flujo máximo  $24,000 + 900 = 24,900$  B/D ( 5 )  
 $24,900(0.02917) = 727$  gpm

Diámetro Requerido ( $V = 6$  pies/seg):

$$(727 / 2,113.69)0.5(12) = 7.0''$$

Puesto que se usará un Diámetro Nominal de 8", la velocidad será:

$$6 (49.5 / 64) = 4.64 \text{ ft/seg}$$

Las propiedades de esta nueva mezcla se calcularán así:

Cálculo de la composición:

	B/D	Kg/h	%
G. FCC de "ME"	24,000	115,911	96.36
G. Mezcla (MQ + MR(p))	900	4,377	3.64
Suma	24,900	120,288	100.00

Peso específico

Por ME	$0.9636 (0.729) = 0.7025$
Por G. Mezcla (MQ + MR(p))	$0.0364 (0.734) = 0.0267$
Suma	0.729

Presión de vapor real

Por ME	$0.9636 (9.20) = 8.865$
Por G. Mezcla (MQ + MR(p))	$0.0364 (7.13) = 0.259$
Suma	9.13 psia

Viscosidad

Por ME	$0.9636 (0.56) = 0.5396$
Por G. Mezcla (MQ + MR(p))	$0.0364 (0.61) = 0.0222$
Suma	0.56 cp

No de octano (F-1)

Por ME	$0.9636 (91.8) = 88.459$
Por G Mezcla (MQ + MR(p))	$0.0345 (92.4) = 3.363$
Suma	91.8

Calor específico

Por ME	$0.9636 (0.53) = 0.51$
Por G. Mezcla (MQ + MR(p))	$0.0345 (0.475) = 0.017$
Suma	0.527



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

Flujo másico total máximo:

$$120,288 \text{ Kg /h (ya calculado antes)}$$

Entalpía total a flujo másico máximo:

$$1.966 + 0.083 = 2.049 \text{ MMKcal / h}$$

La temperatura correspondiente será =  $t = (2,049,000 / 120.288 (0.527)) = 32^\circ \text{ C}$

### 1.1.7. GASOLINA MEZCLA (ME + MQ + MR (P)) REQUERIDA PARA LA FABRICACIÓN DE MAGNA-SIN

La forma más simple de hacerlo será repartiéndolo proporcionalmente de conformidad con el nuevo volumen actual que se está considerando.

Originalmente, la gasolina FCC de Planta ME, se distribuía en la siguiente forma:

Para la fabricación de MAGNA-SIN	32,000 (0.50) = 16,000 B/D
Para la fabricación de PREMIUM	15,000 (0.33) = 4,950
Para almacenamiento	= 3,050
Total	= 24,000 B/D

La nueva distribución que se tendrá ahora para 24,900 B/D de Mezcla ME + MQ + MR (p) que se tienen será:

Para MAGNA-SIN	$(16,000 / 24,000) 24,900 = 16,600 \text{ B/D}$	
Para PREMIUM	$(4,950 / 24,000) 24,900 = 5,135$	
Para almacenamiento	= 3,165	
Total	= 24,900 B/D	( 6 = 5 )

y cualquiera que sea la forma de operación de la línea de mezclado, la producción de gasolina MAGNA-SIN será siempre la misma con valor máximo de 32,000 B/D, por lo que si originalmente se consideraba que la participación de la gasolina FCC de Planta ME era de 50 % vol., la nueva participación que corresponderá a la gasolina mezclada será ahora de:

$$(16,600 / 32,000) 100 = 51.87 \% \text{ vol.}$$

Así pues lo requerido de gasolina catalítica para la fabricación de MAGNA-SIN será:

Para Operación a flujo máximo	32,000 (0.5187) = 16,600 B/D	( 9 = 10 )
Para operación Típica	27,000 (0.5187) = 14,006	

$$\text{Gpm a flujo máximo} = 16,600 (0.02917) = 485 \text{ gpm}$$



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

Diámetro Requerido para flujo máximo ( $v = 6$  pies/seg):

$$(485 / 2113.69)0.5 (12) = 5.75''$$

Puesto que se seleccionará un Diámetro Nominal de 6", la nueva velocidad será:

$$6 (33/36) = 5.50 \text{ ft/seg}$$

Así pues, se requiere un diámetro de 6" para la línea que se injerta al equipo de mezclado en línea para proporcionar los 485 gpm necesarios en la fabricación de gasolina MAGNA-SIN.

Con el suministro de este flujo de gasolina mezclada se estará aportando a la línea de mezclado de MAGNA-SIN lo siguiente:

Flujo másico total máximo:

$$16,600 (6.625) (0.729) = 80,172 \text{ Kg h}$$

Entalpía total a flujo máximo:

$$80172 (0.527)(32) = 1.36 \text{ MMKcal/h}$$

Para la línea de "bypass", que transporta tanto la gasolina mezclada que se requiere para la fabricación de MAGNA-SIN, como la que se necesita para PREMIUM, o sea el flujo volumétrico total:

$$16,600 + 5,135 = 21,735 \text{ B/D} \quad (7 \text{ y } 8)$$
$$21,735 (0.02917) = 634 \text{ gpm operando por planta}$$

Se requiere (con  $v=6$  ft/seg) un diámetro =  $((634)/2113.69)0.5 (12) = 6.58''$

Para este servicio se usará un Diámetro Nominal de 8", por lo que la nueva velocidad será:

$$6 (43.2/64) = 4 \text{ ft/seg}$$

Mediante un juego de válvulas automáticas, se controlaría el envío de gasolina mezclada a cada una de las líneas de mezclado

Si para descargar de tanques tuvieran que emplearse bombas independientes para enviar esta gasolina mezclada a cada una de las líneas de mezclado, MAGNA-SIN y PREMIUM, habría que considerar que el envío hacia la línea de mezclado de MAGNA-SIN se haría a través de una línea de 6", de 485 gpm (16,600 B/D).

Y los 5,135 B/D  $((5,135)(0.02917) = 150 \text{ gpm})$  necesarios para la preparación de gasolina PREMIUM, se enviarían a través de una línea de  $((150) / 2113.69)0.5 (12) = 3.20''$  (4" Diámetro Nominal) con una velocidad =  $6 (10.24/16) = 3.84 \text{ ft/seg}$





## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

	<b>B/D Originales</b>	<b>B/D Modificados</b>	<b>Nvo. %</b>
Gna. FCC de ME	32,000 (0.50) = 16,000	16,600	51.875
Gna. U-900	32,000 (0.45) = 14,400	14,400	45.0
Alk. Ligero de MR	32,000 (0.025) = 800	800	2.5
Alk. Pesado de MR	-----	-----	-----
Isopentano de MC	32,000 (0.025) = 800	200	0.625
Gna. de MQ	-----	-----	-----
Totales:	32,000	32,000	100.0

Lo Requerido de U-900 para Operación será:

Para Operación Máxima 32,000 (0.45) = 14,400 B/D ( 16 )  
Para Operación Típica 27,000 (0.45) = 12,150

En flujo máximo 14,400 (0.02917) = 420 gpm

El Diámetro Requerido para este flujo ( $V = 6$  ft/seg):

$$(420/2113.69)0.5 (12) = 5.35''$$

Puesto que se instalará un Diámetro Nominal de 6", la velocidad corregida sería:

$$6 (28.6/36) = 4.78 \text{ ft/seg}$$

La línea que inyecta la gasolina U-900 a la línea de mezclado de MAGNA-SIN será entonces de 6" de Diámetro.

De la misma forma, las líneas de "bypass" y las de succión y descarga de las bombas que envían esta gasolina U-900 del tanque T-824 a la línea de mezclado de MAGNA-SIN, será también de 6", por manejar idénticas cantidades de flujo todas ellas, a menos que por NPSH se requiera un diámetro mayor.

De manera que el flujo másico máximo que se inyecta a la Línea de Mezclado de MAGNA-SIN será:

$$14,400 (6.625) (0.773) = 73,745 \text{ Kg / h}$$

Ya sea que se opere por tanques o por planta. Cuando se opere por tanques el "by pass" no maneja flujo.

La entalpía total máxima que también se inyecta con el flujo másico máximo será:

$$73,745 (0.48) (40) = 1.42 \text{ MMKcal / h}$$



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### 1.1.9. ALKILADO LIGERO DE PLANTA “MR”

Producción Máx./Mín.                      2,500 / 1,500 B/D                      ( 17, 20 y 21 )  
2500 (0.02917) = 73 gpm

Diámetro Requerido ( 6 ft/seg):

$$(73/2113.69)0.5 (12) = 2.23''$$

Diámetro Nominal a usar = 3", de manera que la nueva velocidad será:

$$6 (4.98/9) = 3.3 \text{ ft/seg}$$

#### 1.1.9.1. PROPIEDADES

Temperatura a la descarga	35° C
Peso específico 20°/4°C = (P.E.)	0.688
Presión de vapor real a 100° F (38°C) = PVR (1.07) = 5.4 (1.07) =	5.8 psia
Viscosidad	0.60 cp
No de octano	92.8
Calor específico = (Cp)	0.53 Kcal/Kg (°C)

**Alkilado ligero de MR requerido para operación:**

Máxima	32,000 (0.025) = 800 B/D	( 22 )
Típica	27,000 (0.025) = 675	
A flujo máximo	800 (0.02917) = 24 gpm	

Diámetro Requerido (v= 6 pies/seg):

$$(24/2113.69)0.5 (12) = 1.28''$$

Puesto que se usará un Diámetro Nominal de 2" la nueva velocidad será:

$$6 (1.64/4) = 2.45 \text{ ft /seg}$$

Flujo másico a Capacidad Requerida Máxima:

$$800 (6.625)(0.688) = 3,647 \text{ Kg /h}$$

ya sea que se opere por tanques o por planta.

Cuando se opere por tanques el flujo de succión y descarga de bombas será 3,647 Kg/h, mientras que en la línea de “by pass”, no existe flujo.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

Entalpía a capacidad másica de operación máxima:

$$3,647 (0.53) (35) = 0.068 \text{ MM Kcal / h}$$

### 1.1.10. ISOPENTANO DE PLANTA MC

Capacidad de Producción Máx./Mín.: 5,800 / 0 B/D ( 25 )  
Flujo equivalente a: 5,800 (0.02917) = 170 gpm

Diámetro Requerido ( 6 ft/seg):

$$(170 / 2113.69)0.5 (12) = 3.4''$$

Puesto que se usaría un Diametro Nominal = 4", la velocidad corregida sería:

$$6 (11.6/16) = 4.35 \text{ ft/seg}$$

Propiedades

Temperatura a la descarga:	40° (estimada)
Peso específico a 20°/4°C = (P.E.)	0.624
Presión de vapor real a 100°F (38° C) = PVR(1.07) = 50 (1.07) =	53 psia
Viscosidad	0.2 cp
No de octano (F-1)	?
Calor específico = (Cp)	0.53 Kcal/Kg (°C)

**Isopentano requerido para operación:**

Máxima	32,000 (0.00625) = 200 B/D	( 26 )
Típica	27,000 (0.00625) = 159	

Flujo equivalente a: 200 (0.02917) = 6 gpm

Diámetro Requerido ( 6 pies/seg):

$$(6/2113.69)0.5 (12) = 0.64 \text{ Pendiente la definición del diámetro a instalar}$$

Si el diseño se hiciera con 800 B/D que se tenían en los datos originales, el flujo en gpm sería: 24 gpm y entonces el diámetro a utilizar sería = 2"

Flujo másico máximo y entalpía total a flujo máximo si se tuvieran 800 B/D:

$$800 (6.625)(0.625) = 3,313 \text{ Kg /h}$$
$$3,313 (0.53)(40) = 0.070 \text{ MMKcal/ h}$$



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

Y si se tuvieran 200 B/D:

$$200 (6.625)(0.625) = 829 \text{ Kg /h}$$
$$829 (0.53) (40) = 0.018 \text{ MMKcal/ h}$$

### 1.1.11. MEZCLA FINAL DE GASOLINA MAGNA-SIN

Capacidad Total de Producción Necesaria Máxima: 32,000 B/D  
Típica: 27,000

$$\text{Equivalentes a: } (32,000)(0.02917) = 934 \text{ gpm}$$

Diámetro Necesario ( $v = 6 \text{ ft/seg}$ ):

$$(934/ 2113.69)0.5 (12) = 7.97", \text{ prácticamente a } 8" \text{ Diámetro Nominal}$$

#### 1.1.11.1. PROPIEDADES

Para el cálculo de las propiedades de esta mezcla se calculará primero la composición % peso:

Componentes	B/D	Kg /h	%
Gasolina Mezcla (ME+MQ+MR(p))	16,600	80,172	50.62
Gasolina reformada de Planta U-900	14,400	73,745	46.56
Alkilado Ligero de Planta MR	800	3,647	2.30
Isopentano de Planta MC	200	829	0.52
Total	32,000	158,393	100.00

Y el cálculo de las propiedades de la mezcla será:

Peso específico a 20°/4° C:

Por Gasolina Mezcla ME+MQ+MR(p)	0.5052 (0.729) = 0.369
Por Gasolina de U-900	0.4656 (0.773) = 0.360
Por Alkilado Ligero de MR	0.0230 (0.688) = 0.016
Por Isopentano de MC	0.0052 (0.624) = 0.003
Suma	0.748

Presión de vapor real:

Por Gasolina Mezcla ME+MQ+MR(p)	0.5052 (9.13) = 4.62
Por Gasolina de U-900	0.4656 (5.80) = 2.70
Por Alkilado Ligero de MR	0.0230 (5.80) = 0.13
Por Isopentano de MC	0.0052 (53.0) = 0.28



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

Suma 7.73 psia

Viscosidad:

Por Gasolina Mezcla ME+MQ+MR(p)	0.5052 (0.56) = 0.283
Por Gasolina de U-900	0.4656 (0.58) = 0.270
Por Alkylado Ligero de MR	0.0230 (0.60) = 0.0138
Por Isopentano de MC	0.0052 (0.20) = 0.001
Suma	0.57 cp

Número de Octano (F-1):

Por Gasolina Mezcla ME+MQ+MR(p)	0.5052 (91.8) = 46.465
Por Gasolina de U-900	0.4656 (94.7) = 44.090
Por Alkylado Ligero de MR	0.0230 (92.8) = 2.137
Por Isopentano de MC	0.0052 ( ? ) = ?
Suma	92.7

Calor específico:

Por Gasolina Mezcla ME+MQ+MR(p)	0.5052 (0.527) = 0.2667
Por Gasolina de U-900	0.4656 (0.580) = 0.2700
Por Alkylado Ligero de MR	0.0230 (0.530) = 0.0122
Por Isopentano de MC	0.0052 (0.530) = 0.0027
Suma	0.55 Kcal /Kg (°C)

FLUJO MASICO TOTAL MÁXIMO = 158,393 Kg h (Ya calculado anteriormente)

ENTALPIA TOTAL A FLUJO MÁSIKO MÁXIMO:

Por Gasolina Catalítica	1.36 MMKcal / h
Por Gasolina de U-900	1.42
Por Alkylado Ligero de MR	0.068
Por Isopentano de MC	0.018
Suma	2.866 MMKcal / h

TEMPERATURA RESULTANTE PARA LA MEZCLA DE GASOLINA MAGNA-SIN:

$$t = (2'866,000) / (158,393) (0.55) = 33^\circ \text{C}$$



## 1.2. MANUAL DE OPERACIÓN BÁSICO

### 1.2.1. MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINA PARA LA REFINERÍA FRANCISCO I. MADERO, CD. MADERO TAMAULIPAS.

El sistema de mezclado en línea utilizará dos cabezales de mezclado independientes que estarán ubicados en el patio norte de tanques. Uno de ellos se destinará a la producción de gasolina de alto octano (gasolina MAGNA SIN y gasolina PREMIUM).

Cada cabezal de mezclado es un dispositivo mecánico al que cada uno de los componentes procedentes de los patios de tanques oriente y norte son enviados mediante tuberías bajo control de flujo a este tubo común y mezclados en él. Al cabezal de mezclado de alto octano se le inyectan como aditivos anilina y detergente. Las mezclas son enviadas a los correspondientes tanques finales.

La arquitectura de cada mezclador es un arreglo de tuberías que consiste en:

Para alto octano.- Un cabezal de mezclado al que confluyen cinco componentes originales más dos a futuro; las ramas de cada componente incluyen medidores de flujo, válvulas de control, filtros coalescedores con interruptores de presión diferencial a través de ellos, bombas con controles de recirculación y válvulas de bloqueo. El cabezal va provisto de un mezclador estático y de un control de presión.

Las estaciones de componentes están conectadas a uno o dos tanques de componentes. Las conexiones a estos tanques serán controladas por válvulas operadas por motor (MOVs).

Cada cabezal de mezclado va conectado por medio de MOVs a los correspondientes tanques finales.

Un analizador en línea para RON y MON (índices de octano), % de MTBE y % aromáticos es compartido por los dos cabezales utilizando un circuito continuo de muestreo que automáticamente selecciona la entrada de las muestras provenientes de cada una de las gasolinas mezcladas hacia el sistema de acondicionamiento de muestras del analizador.

Un analizador en línea de presión de vapor Reid (PVR), para cada cabezal de mezclado será provisto. Cada uno con su correspondiente sistema de muestreo.

También se dispondrá de un analizador continuo de destilación (90%) para cada cabezal de mezclado, cada uno con su sistema de muestreo propio.

La información proporcionada por estos analizadores se usará como entradas al sistema de control prealimentado (Feed forward) que será el encargado de hacer los ajustes necesarios para que las mezclas tengan las especificaciones establecidas.

Es importante mencionar que la inyección de aditivos ( TEP, anilinas y detergentes) se efectúa después de los analizadores para evitar toda posibilidad de contaminación de los sistemas selectores y de acondicionamiento de muestra.



## 1.2.2. SISTEMA DE CONTROL DE MEZCLADO

Consiste en tres módulos básicos (figura 1):

Módulo I de control regulatorio y supervisor de movimientos del mezclado.

Módulo II de control avanzado y optimización.

Módulo III de información y planeación del mezclado.

El módulo I residente en el sistema de control distribuido maneja los controladores de flujo, las válvulas MOV y los medidores de nivel de los tanques. Hace uso de alguna de las recetas pre-configuradas para ejecutar una mezcla. Una receta contiene porcentajes de componentes, tasas de flujo de componentes, total de flujo mezclado, y el resto del equipo, tal como tanques de productos, bombas etc. El programa alinea el equipo de campo requerido (abriendo y cerrando las MOVs apropiadas) basado en la receta.

El módulo II de control avanzado y optimización recibe directamente la información de los analizadores y de las estaciones de flujo de los componentes y genera una nueva receta optimizada que se envía de vuelta al módulo II. El programa puede generar una receta para el arranque o usar las recetas generadas por el módulo III de planeación.

El módulo III de planeación y generador de recetas óptimas se usa para el cálculo de recetas óptimas iniciales. Este módulo recibe datos de la calidad de los componentes procedentes del laboratorio, datos de disponibilidad de componentes procedentes de un sistema de telemedición de tanques, precio de componentes etc. Esta información se procesa fuera de línea y la receta resultante es enviada en forma automática al sistema en línea.

## 1.2.3. OPERACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE MEZCLADO

Es importante mencionar que el presente documento explica la forma general de operación de la planta, ya que la forma detallada dependerá del equipo específico de control distribuido y avanzado que se seleccione para la misma. Sin embargo, independientemente de lo antes mencionado, el sistema deberá cumplir con las funciones aquí explicadas.

El módulo I ejecuta las siguientes funciones:

- Inicio del mezclado.
- Inicio de flujos y rampeado de paro.
- Totalización de flujos.
- Cambios de demanda de flujo.
- Paro automático al terminar el mezclado.
- Control de flujo de aditivos.
- Alineación de las trayectorias de los equipos.
- Integración de la calidad de los productos.
- Paro cuando los productos salen de especificación.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- Estado del mezclado y mensajes de alarma.
- Secuencia automática de bombas y MOVs.
- Pausa en caso de alguna anomalía.
- Interfaz con el módulo II de control avanzado.

El operador define el tipo de mezclado. La definición de los parámetros de mezclado consiste en los porcentajes de cada componente básico, el volumen total de mezclado, la tasa de flujo total, la selección del producto mezclado, la selección de los tanques de productos, la determinación de las especificaciones, la determinación del modo de control (porcentaje fijo u optimización del mezclado), trazado de las trayectorias de los componentes y flujos de aditivos.

Después de completar la definición del mezclado, el sistema ejecutará chequeos para asegurar un inicio de mezclado correcto. Y continuará efectuando chequeos durante la corrida del mezclado para asegurar que el mezclado está siendo efectuado de una manera constante y segura. Cuando se detecta algún problema, el sistema tomará automáticamente la acción apropiada.

Estos chequeos incluyen:

- Que el sistema de mezclado ya esté activado.
- Que los porcentajes de los componentes sumen 100%
- Que los flujos de los componentes estén dentro del rango del instrumento.
- Que el tanque de producto sea compatible con el tipo de producto.
- Que las válvulas de mezclado estén en la posición requerida.
- Que los componentes acumulados V.S. los porcentajes deseados de componentes sean concordantes.
- Compatibilidad de materiales.
- Bombas listas para operar.
- Disponibilidad de los componentes.
- Capacidad disponible en tanques de producto.

### 1.2.3.1. ESTADOS DEL MEZCLADO

Los estados que se incluyen y que serán ejecutados por el control distribuido son cinco:

- En curso (RUN).
- Pausa (Pause).
- Fuera (OFF).
- Reinicio (Reset).
- Paro (Shutdown).

Cuando el sistema está en estado En curso (run) los puntos de ajuste (Set points) son introducidos, los flujos son totalizados, la cantidad total de flujo es comparada con lo preestablecido y el tiempo por completar es calculado. Este estado es el normal durante la corrida. Las MOVs apropiadas se abren.

Cuando el sistema está en el estado Pausa, todos los puntos de ajuste son puestos en cero pero los flujos aún son totalizados y comparados. Las válvulas de control de flujo se cierran, lo que provoca



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

que las bombas tengan que recircular. Las MOVs permanecen abiertas. El estado de pausa se usa para detener brevemente el mezclado con la finalidad de resolver algún problema que se presente.

Cuando el sistema está en estado Fuera (OFF), todos los puntos de ajuste son puestos en cero y todas las MOVs son cerradas. Los totalizadores de flujo conservan sus últimos valores a menos que se les haya reiniciado a cero. El tiempo de compensación puede ser cero o el tiempo estimado por el sistema para arrancar nuevamente. El estado Fuera es el normal del sistema entre mezcla y mezcla.

Cuando el sistema está en el estado reinicio (reset), todos los puntos de ajuste se pondrán cero, los totalizadores y las funciones de tiempo son reiniciadas en cero, los permisivos de las estaciones sin inhabilitados, las MOVs son cerradas y la última receta es borrada de los registros. El estado de reinicio es usado antes de introducir una nueva receta.

Cuando el sistema esta en estado Paro (Shutdown), todos los puntos de ajuste son rampeados hacia abajo hasta cero pero los flujos aún serán totalizados y comparados. Las MOVs igual que en el estado En curso (run). El tiempo de compensación es calculado basado en la magnitud de paro. El estado Paro es usado para efectuar una orden de rampeado hacia abajo en cualquier etapa del mezclado.

### 1.2.3.2. MODOS DE CONTROL

Manual / Automático / Optimización

El sistema de control distribuido puede recibir puntos de ajuste ya sea como entradas del operador, o procedentes de una receta preconfigurada o como puntos de ajuste remotos procedentes de un procesador supervisorio.

En el modo manual el flujo total de mezcla y los puntos de ajuste son introducidos por el operador y el sistema de control distribuido calcula y carga los puntos de ajuste de los controladores de flujo.

En el modo automático el flujo total de mezclado y los puntos de ajuste proceden de una receta preconfigurada. El sistema de control avanzado calcula y carga los puntos de ajuste de los controladores de flujo.

En el modo Optimización el flujo total y los puntos de ajuste son calculados e introducidos al sistema de control distribuido por un procesador supervisorio, procedentes del módulo II de control avanzado y el sistema de control distribuido calcula y envía los puntos de ajuste de los controladores de flujo. Cuando el modo es cambiado de optimización a automático el sistema de control distribuido utiliza la última receta cargada por el módulo II de control avanzado.

### 1.2.3.3. EL CONCEPTO RAMPA

Rampa es un cambio gradual de una variable (flujo) con respecto al tiempo. Se le puede también llamar gradiente de flujo. Rampear es utilizar una rampa.

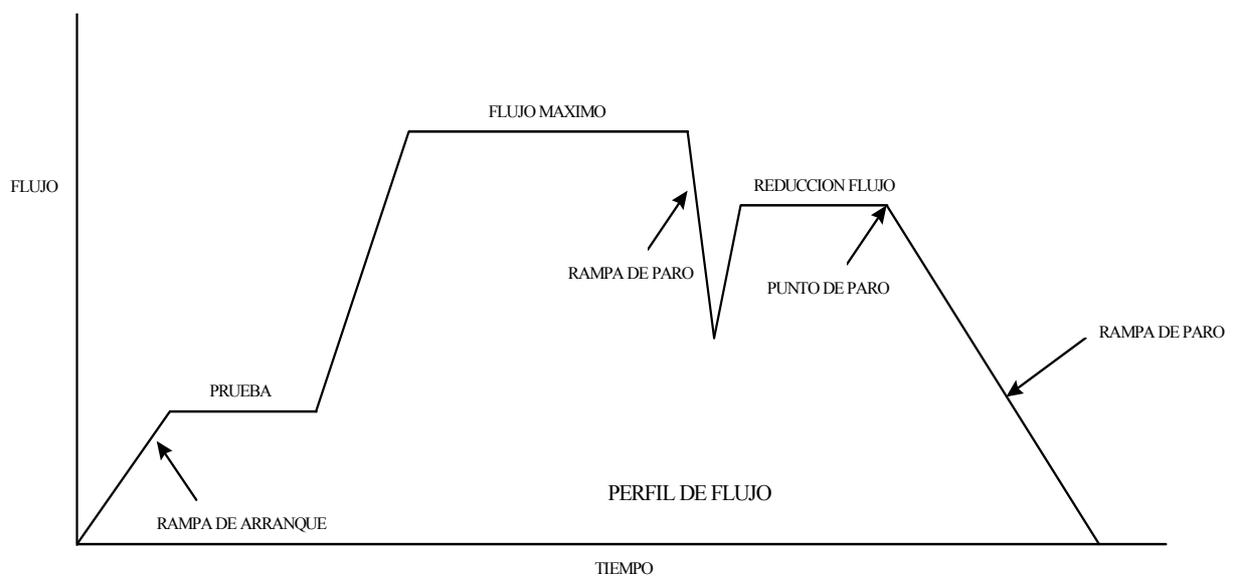


## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

El sistema de control distribuido automáticamente “rampea” el flujo total del sistema y por lo tanto indirectamente rampea cada controlador de flujo individual. El usuario puede utilizar tres diferentes valores de rampeo: para arranque, para efectuar cambios y para efectuar paradas. Esto permite arrancar y parar en forma gradual el sistema y permite proteger las bombas y facilita la sintonización de los controladores de flujo.

Las unidades de rampeado son unidades de flujo / minuto. La definición de cada velocidad de cambio (razón) determina la dirección de la rampa. Una velocidad de cambio de cero anula el rampaje. Produce cambios inmediatos de Set points cuando cambia la tasa (velocidad de cambio) del rampaje. Las unidades del comienzo de una rampa son unidades de flujo.

Se incluye una gráfica (figura 2) para mayor comprensión de este concepto.



### 1.2.3.4. CAMBIO DE DEMANDA (PACING)

Es el comportamiento que efectúa cambios automáticos en el valor deseado total de flujo basado en la condición de los controladores de flujo individuales.

El concepto de cambio de demanda (Pacing) es la demanda total de mezclado que tiene que ser reducida debido a que alguna pieza del equipo ha alcanzado su límite de capacidad. Esta generalmente provocada por un desbalance entre la demanda de un flujo particular y el tamaño del equipo que controla tal flujo. Estos cambios tienen que efectuarse mediante el uso de rampas.



## 1.2.3.5. PERMISIVOS DE LAS ESTACIONES

Cada estación (ramas de cada componente) tiene un interruptor digital permisivo que le informa al control regulatorio de mezclado si la estación está o no en servicio. Si la estación no está en servicio, las señales de flujo provenientes de esta estación son ignoradas y la salida hacia ella del controlador regulatorio de mezclado es puesta a cero. Las estaciones que no están en servicio no formarán parte de los porcentajes parciales de las recetas cuya suma deberá ser 100%.

## 1.2.4. CONTROL AVANZADO DE MEZCLADO

El objetivo primario del control avanzado de mezclado es lograr conjuntar las metas específicas de calidad con el menor costo de los componentes necesarios para el mezclado. Esto eliminará o reducirá el llamado regalo de calidad (Giveaway), o sea que cualquier propiedad que es mejor que la especificada, y así incrementar los beneficios. También cualquier diferencia entre las metas especificadas y las propiedades de la gasolina que ya está en el tanque de recibo (heel) debe eliminarse. El sistema de control avanzado de mezclado recibe y procesa los datos de los analizadores y medidores de flujo y emite una nueva receta optimizada de regreso al sistema de control distribuido.

El control avanzado de mezclado incluye las siguientes funciones:

- Manejo de entrada de datos.
- Interfaz con el control distribuido.
- Validación de los datos de analizadores.
- Optimización de recetas.
- Corrección del (heel).
- Control de las características de los componentes.
- Control de las características de los tanques.
- Control de los flujos.
- Tendencias.
- Reportes.

### 1.2.4.1. MANEJO DE ENTRADA DE DATOS

Esta función debe dar entrada a las propiedades o características actuales de los componentes. También a los costos relativos de ellos. Datos del (heel), especificaciones deseadas, tasas de flujo y datos de sintonía, así como el componente asignado a cada estación.

### 1.2.4.2. INTERFAZ CON EL CONTROL DISTRIBUIDO

El control avanzado de mezclado recibe los datos de los analizadores y los datos de las estaciones de flujo (set point, flujo actual, salida etc.) de la interfaz con el control distribuido. El control avanzado genera la nueva receta optimizada y la tasa deseada y la regresa al control distribuido al final de cada intervalo de ejecución.



### 1.2.4.3. VALIDACIÓN DE LOS DATOS DE LOS ANALIZADORES

El control avanzado escudriña los analizadores para determinar su desempeño (en línea o fuera de línea), entonces establece el valor de lo analizado. También evalúa su ciclo de tiempo y el tiempo de transporte y el tiempo de muestreo. Los valores del analizador son checados para validarlos por comparación contra las velocidades de cambio de los límites alto y bajo.

### 1.2.4.4. OPTIMIZACIÓN DE RECETAS

El optimizador calcula la nueva receta de mezclado en cada ciclo de ejecución al cual se le llama intervalo. Las opciones de optimización son:

- máximo rendimiento
- mínimo regalo de calidad
- sin optimización

### 1.2.4.5. CORRECCIÓN DEL (HEEL)

El factor de corrección configurable por el usuario especifica el porcentaje total de error del (heel) a ser corregido en el siguiente intervalo (típicamente 5% - 20%). Las metas del intervalo se calculan para corregir todo el error acumulado en el tanque debido al previo mezclado, de manera que tanto el cabezal de mezclado como el tanque estarán dentro de especificaciones durante el mezclado.

### 1.2.4.6. CONTROL DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES

Una característica de intervalo es una característica promedio de la gasolina que pasa a través del cabezal de mezclado en el intervalo de tiempo. Como la receta es mantenida constante durante el intervalo, la característica promedio es la misma que la característica instantánea. El control avanzado calcula los valores de intervalo para las siguientes características:

- RON (analizada)
- MON (analizada)
- RVP (analizada)
- 10% (calculada de los valores componentes)
- 50% (calculada de los valores componentes)
- 90% (analizada)
- Gravedad específica (calculada de los valores componentes)
- Azufre (calculada de los valores componentes)
- Aromáticos (analizada)
- Olefinas (analizada)

Al comienzo de un intervalo, la característica es una predicción. Cuando la primera medición del analizador es obtenida, el control avanzado reemplaza la predicción con el valor actual y calcula el



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

“bias”. Las mediciones subsecuentes son promediadas con los primeros valores por el intervalo, el “bias” es recalculado y todas las predicciones son también recalculadas. Si las mediciones del analizador no se logran para un intervalo, el control avanzado usa el valor de la predicción.

### 1.2.4.7. CONTROL DE CARACTERÍSTICAS DE TANQUES

Además de la corrección del (heel), el control avanzado conserva un modelo de las características del tanque tanto del residuo como del mezclado. Cada característica del tanque es calculada como la suma de la característica del (heel) y la del mezclado.

### 1.2.4.8. CONTROL DE FLUJOS

El control avanzado deberá mantener las tasas de flujo de mezclado bajas al comienzo del mezclado para dar máximo uso de la retroalimentación (PID) al corregir el error inicial del modelo. Una vez que las características del cabezal de mezclado coinciden con las predicciones, la tasa de flujo será rampeada al valor de la receta.

### 1.2.4.9. TENDENCIAS (GRÁFICAS)

Las tendencias gráficas con cuatro trazos es adecuada para monitorear cuatro de los siguientes parámetros:

- Salida de analizadores.
- Características del mezclado.
- Receta promedio de componentes.
- Receta efectiva de componentes.

### 1.2.4.10. REPORTE

Al final del mezclado se deberá imprimir automáticamente un reporte conteniendo la siguiente información:

- Cantidad deseada (meta).
- Cantidad actual.
- Tasa de flujo deseado.
- Tasa promedio.
- Flujos deseados para cada característica.
- Características del tanque final.
- Meta de receta para cada estación.
- Promedio de receta para cada estación.
- Promedio de receta para cada estación.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- Cantidad final para cada estación.
- Tiempo transcurrido.

### 1.2.5. MÓDULO DE INFORMACIÓN Y PLANEACIÓN DE MEZCLADO

El objetivo primario del programa de mezclado en línea de gasolina es determinar la cuota de producción de gasolina basada en un pronóstico semanal (7 días).

Para poder establecer la cuota de producción hay que tomar en cuenta no solo las existencias propias de componentes, sino también las que tienen que importarse. El número diario de lotes a mezclar depende de los diámetros de las tuberías. El archivo provisto por el usuario contiene los parámetros necesarios tales como datos sobre existencias, datos de tanques de productos, y especificaciones de los mismos. Algunos parámetros serán preconfigurados, mientras que otros serán dados por el grupo de planeación de la refinería basados en los cambios diarios en los tanques de (heel), volúmenes de existencias, volúmenes de producción y otras condiciones.

El cálculo de las recetas está soportado por un optimizador que toma en cuenta la calidad y cantidad de los componentes, el manejo de inventarios, varias selecciones opcionales y múltiples periodos de tiempo. Las recetas pueden ser optimizadas para máximo rendimiento o para mínimo regalo de calidad. las recetas generadas pueden ser usadas en el control en línea del control avanzado.

#### 1.2.5.1. DATOS DE ENTRADA

Debe configurarse un archivo que contenga los siguientes datos:

Lista de tanques de componentes:

- Catalítica
- Reformada
- Alkilado ligero
- Isopentano
- Polimerizada
- MTBE
- Gasolina CH
- Gasolina Despentanizada
- Gasolina HDS (U600)
- Gasolina Lavada

Las siguientes características de los componentes suministrados por el laboratorio del usuario deberán ser configuradas:

- Grav max Gravedad Específica 60/60
- 1 BP ASTM D-86 temperatura inicial de ebullición (°C)
- 10% ASTM D-86 temperatura de ebullición al 10% (°C)



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- 50% ASTM D-86 temperatura de ebullición al 50% (°C)
- 90% ASTM D-86 temperatura de ebullición al 90% (°C)
- EP ASTM D-86 temperatura final de ebullición (°C)
- SULF Contenido de azufre (% peso)
- RVP Presión de vapor REID (psi)
- RON Número de octano "research" (con 0 gr. de TEP/galón)
- MON Número de octano "motor" (con 0 gr. de TEP/galón)
- Benceno Contenido de benceno (vol. %)
- AROM Contenido de aromáticos (vol. %)
- OLEF Contenido de olefinas (vol. %)

Lista de tanques finales:

- T-506 MAGNA
- T-509 PREMIUM
- T-510 MAGNA
- T-512 MAGNA
- T-508 PREMIUM

Las siguientes características de los tanques deben ser configuradas:

- Grav max Gravedad Específica 60/60
- 1 BP ASTM D-86 temperatura inicial de ebullición (°C)
- 10% ASTM D-86 temperatura de ebullición al 10% (°C)
- 50% ASTM D-86 temperatura de ebullición al 50% (°C)
- 90% ASTM D-86 temperatura de ebullición al 90% (°C)
- EP ASTM D-86 temperatura final de ebullición (°C)
- SULF Contenido de azufre (% peso)
- RVP Presión de vapor REID (psi)
- RON Número de octano "research" (con 0 gr. de TEP/galón)
- MON Número de octano motor (con 0 gr. de TEP/galón)
- Benceno Contenido de benceno (vol. %)
- AROM Contenido de aromáticos (vol. %)
- OLEF Contenido de olefinas (vol. %)

Especificaciones de productos que se tienen que configurar:

- MAGNA gasolina sin plomo (alto octano)
- PREMIUM gasolina sin plomo (alto octano)

Se deben de configurar los siguientes atributos en la especificación de los productos:

- Grav max Gravedad Específica 60/60
- 90% max ASTM D-86 temperatura de ebullición al 90% (°C)



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- RVP max                      Presión de vapor REID (psi)
- RON min                     Número de octano "research" (con 0 gr de TEP/galón)
- MON min                    Número de octano "motor" (con 0 gr de TEP/galón)
- AROM max                 Contenido de aromáticos (vol %)
- OLEF max                 Contenido de olefinas (vol %)
- VLI min                    Índice de VL (vapor lock)



### **1.3. DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO**

La modernización y automatización para mejorar la operación y eficiencia de la Producción de la Gasolina Magna, establece la necesidad y el requerimiento de medir las materias primas y productos terminados, mismos que son transportados por ductos. La inversión empleada en los recursos humanos y materiales, así como el tiempo para la producción de dichas gasolinas, es considerable, observándose la necesidad de implantar un control supervisorio y de adquisición de datos, para el manejo estratégico de la producción de Gasolinas Finales, esto mediante el desarrollo del Sistema de Mezclado en Línea.

En este documento se describen las condiciones de operación de cada planta que intervienen en la formulación de la Gasolina Magna, tomándose como base los flujos normales de dicha formulación. En el documento "BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA", sirvió para elaboración de este Diagrama de Flujo (MZL-MAD-PROC-010)

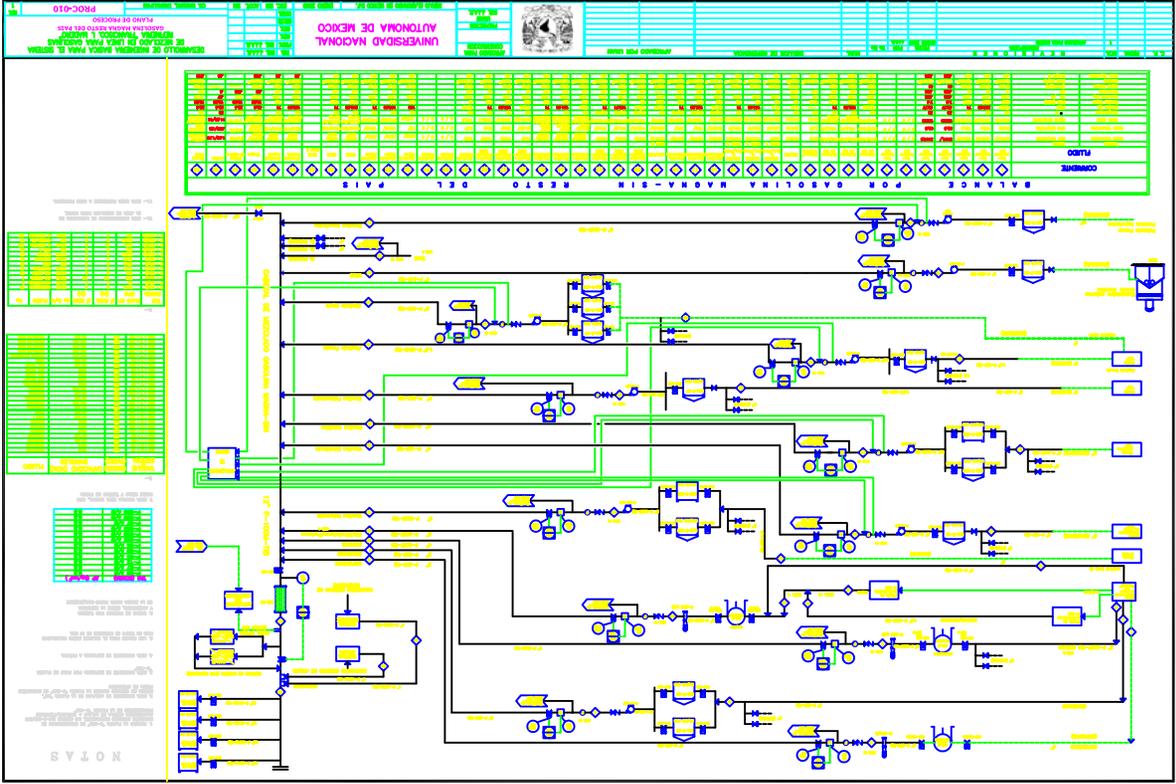


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

# **DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO PROC-010**





## 1.4. DIAGRAMAS DE TUBERÍAS E INSTRUMENTACIÓN (DTI'S)

La modernización y automatización para mejorar la operación y eficiencia de la Producción de la Gasolina Magna, establece la necesidad y el requerimiento de medir las materias primas y productos terminados, mismos que son transportados por ductos. La inversión empleada en los recursos humanos y materiales, así como el tiempo para la producción de dichas gasolinas, es considerable, observándose la necesidad de implantar un control supervisorio y de adquisición de datos, para el manejo estratégico de la producción de Gasolinas Finales, esto mediante el desarrollo del Sistema de Mezclado en Línea.

En este documento se representan en forma esquemática el proceso, con descripción de líneas, equipos e instrumentos que intervienen en la formulación de la Gasolina Magna, tomándose como base el Diagrama de Flujo del Proceso (MZL-MAD-PROC-010).

**Tabla No. 4 Diagramas de de Tuberías e Instrumentación (DTI'S) que intervienen en el Mezclado en Línea para Gasolinas**

No. de DTI	Nombre	Descripción
MZL-MAD-PROC-01	PLANO DE NORMAS, LEYENDAS Y SIMBOLOS	En este diagrama se describen las normas (ISA5.1), leyendas y símbolos empleados en los DTI'S.
MZL-MAD-P-020	DTI BÁSICO PARA DESCARGADERAS Y MTBE	En este diagrama se representa las líneas de proceso existentes que se van a utilizar en el muelle para el suministro de MTBE hacia los tanques de almacenamiento (debido a que este componente se compra
MZL-MAD-P-021	DTI BASICO PARA TANQUES PATIO NORTE	En este diagrama se representa la ubicación de los tanques existentes en el Patio Norte de la Refinería que almacenaran Gasolina Magna Final (MJN-T-510, MJN-T-514, Gasolina Catalítica (MJN-T-506, MJN-T-512), Gasolina Reformada (MJN-T-509, MJN-T-568), así como las líneas de proceso a utilizar para interconectar las plantas con dichos tanques de almacenamiento. También en este DTI se muestran los símbolos de instrumentos a utilizar para el control y adquisición de datos del proceso.
MZL-MAD-P-022	DTI BASICO PARA TANQUES PATIO NORTE	En este diagrama se representa la ubicación de los tanques existentes en el Patio Norte de la Refinería que almacenaran Gasolina Magna



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

			Final (MJN-T-567, MJN-T-574 y MJN-T-801), Gasolina Premium Final (MJN-T-508 y MJN-T-802), así como las líneas de proceso a utilizar para interconectar las plantas con dichos tanques de almacenamiento. También en este DTI se muestran los símbolos de instrumentos a utilizar para el control y adquisición de datos del proceso
MZL-MAD-P-023	DTI TANQUES ORIENTE	BASICO PARA PATIO	En este diagrama se representa la ubicación de los tanques existentes en el Patio Oriente de la Refinería que almacenarán Gasolina Estabilizada de Planta “CH” (MJA-T-12, MJA-T-25 y MJA-T-26), Gasolina Polimerizada de Planta “MQ” (MJA-T-27), Alkilado Pesado (MJA-T-28), MTBE (MJA-T-84), así como las líneas de proceso a utilizar para interconectar las plantas con dichos tanques de almacenamiento. También en este DTI se muestran los símbolos de instrumentos a utilizar para el control y adquisición de datos del proceso.
MZL-MAD-P-024	DTI TANQUES ORIENTE	BASICO PARA PATIO	En este diagrama se representa la ubicación de los tanques existentes en el Patio Oriente de la Refinería que almacenarán Alkilado Ligero de la Planta “MR” (MJA-T-64, MJA-T-65 y MJA-T-213), Isohexano de Planta “MC” (MJA-T-88 y MJA-T-89), así como las líneas de proceso a utilizar para interconectar las plantas con dichos tanques de almacenamiento. También en este DTI se muestran los símbolos de instrumentos a utilizar para el control y adquisición de datos del proceso.
MZL-MAD-P-025	DTI TANQUES ORIENTE ESFERICOS	BASICO PARA PATIO TANQUES	En este diagrama se representa la ubicación de los tanques existentes en el Patio Oriente de la Refinería que almacenarán Isopentano de Planta “MC” (MJA-E-67 y MJA-E-68), así como las líneas de proceso a utilizar para interconectar las plantas con dichos tanques de almacenamiento. También en este DTI se muestran los símbolos de instrumentos a utilizar para el control y adquisición de datos del proceso.
MZL-MAD-P-026	DTI TANQUES ORIENTE ESFERICOS	BASICO PARA PATIO TANQUES	En este diagrama se representa la ubicación de los tanques existentes en el Patio Oriente de la Refinería que almacenarán Butanos de Planta “MC” (MJA-E-201, MJA-E-202 y MJA-E-203),



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

			así como las líneas de proceso a utilizar para interconectar las plantas con dichos tanques de almacenamiento. También en este DTI se muestran los símbolos de instrumentos a utilizar para el control y adquisición de datos del proceso.
MZL-MAD-P-027	DTI BASICO DE INTERCONEXIONES ZONA ORIENTE		En este diagrama se representa la ubicación de las Plantas en el Patio Oriente que producen los componentes (Gasolina Base que sirven para la formulación de la Gasolina Magna Final), así como las líneas de proceso a utilizar para interconectar las plantas con dichos tanques de almacenamiento. También en este DTI se muestran los símbolos de instrumentos a utilizar para el control y adquisición de datos del proceso.
MZL-MAD-P-028	DTI BASICO DE INTERCONEXIONES ZONA ORIENTE		En este diagrama se representa las bombas que actualmente están en funcionamiento para el movimiento de
MZL-MAD-P-029	DTI BASICO DE INTERCONEXIONES ZONA ORIENTE		En este diagrama se representa las líneas de proceso nuevas y existentes en el Patio Oriente que se van a utilizar para el movimiento de componentes que intervienen en la formulación de la Gasolina Magna Final. También se muestran los diámetros de las tuberías, así como su identificación en el Sistema de Mezclado en Línea.
MZL-MAD-P-030	DTI BASICO DE INTERCONEXIONES ZONA NORTE		En este diagrama se representa las líneas de proceso nuevas y existentes en el Patio Norte que se van a utilizar para el movimiento de componentes que intervienen en la formulación de la Gasolina Magna Final. También se muestran los diámetros de las tuberías, así como su identificación en el Sistema de Mezclado en Línea.
MZL-MAD-P-031	DTI BASICO DE INTERCONEXIONES ZONA NORTE		En este diagrama se representa las líneas de proceso nuevas y existentes en el Patio Norte que se van a utilizar para el movimiento de componentes que intervienen en la formulación de la Gasolina Magna Final. También se muestran los diámetros de las tuberías, así como su identificación en el Sistema de Mezclado en Línea.
MZL-MAD-P-032	DTI BASICO PARA MEZCLADO MAGNA Y PREMIUM		En este diagrama se representa el Sistema de Mezclado en Línea de Gasolinas, las líneas de proceso nuevas y existentes, y los símbolos de



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

		instrumentos a utilizar para el control y adquisición de datos de proceso ubicado en el Patio Oriente. También se muestran los diámetros de las tuberías, así como su identificación de dicho Sistema.
MZL-MAD-P-033	DTI BASICO PARA C.B. ORIENTE (RELOCALIZACION)	En este diagrama se representa las Nuevas Bombas que se utilizarán para el movimiento de los componentes: Alkiloado Ligero (P-64 A/B), Isohexano (P-88 A/B), MTBE (P-84 A/B), Gasolina Estabilizada (P-12 A/B), gasolina Polimerizada (P-27 A/B), Alkiloado Pesado (P-28 A/B), así como los símbolos de instrumentos a utilizar para el control y adquisición de datos de proceso.
MZL-MAD-P-034	DTI BASICO PARA C.B. ORIENTE (RELOCALIZACION)	En este diagrama se representa las Nuevas Bombas que se utilizarán para el movimiento de los componentes: Butanos (P-203 A/B), Isopentano (P-67 A/B), Isopentano / Isohexano (P-242 A/B), así como los símbolos de instrumentos a utilizar para el control y adquisición de datos de proceso.
MZL-MAD-P-035	DTI BASICO PARA C.B. NORTE (C.B. MEZCLADO EN LINEA)	En este diagrama se representa las Nuevas Bombas que se utilizarán para el movimiento de los componentes: Gasolina Premium de Importación (P-508 A/B), Gasolina Reformada (P-509 A/B), Gasolina Catalítica (P-506 A/B), así como los símbolos de instrumentos a utilizar para el control y adquisición de datos de proceso.
MZL-MAD-P-036 (1 de 2)	DTI BASICO PARA ANALIZADORES	En este diagrama se representa los Analizadores (Analizadores de Destilación (2), Analizadores de PVR (2)), que se utilizan para controlar las especificaciones en las propiedades físicas y químicas de la Gasolina Magna Final; así como el sistema de acondicionamiento de muestras.
MZL-MAD-P-036 (2 de 2)	DTI BASICO PARA ANALIZADORES	En este diagrama se representa el Analizador (Analizador de Azufre), que se utilizan para controlar las especificaciones en las propiedades físicas y químicas de la Gasolina Magna Final; así como el sistema de acondicionamiento de muestras.
MZL-MAD-P-037	DTI BASICO PARA DETERGENTE Y ANILINA	En este diagrama se representa los Tanques de Almacenamiento del Detergente y Anilina, así como las bombas para inyectar el Detergente y la Anilina, en el Sistema de



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

---

## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

		Mezclado en Línea.
MZL-MAD-P-038	DTI BASICO PARA INTEGRACION DE N-PENTANO / N-HEXANO DE PLANTA HACIA ESFERAS	En este diagrama se representa la ubicación de los tanques existentes en el Patio Oriente de la Refinería que almacenarán N-Pentano / N-Hexano de la Planta "U-200" (MJA-E-242 y MJA-E-243), así como las líneas de proceso a utilizar para interconectar las plantas con dichos tanques de almacenamiento. También en este DTI se muestran los símbolos de instrumentos a utilizar para el control y adquisición de datos del proceso.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

# **DIAGRAMA DE TUBERIAS E INSTRUMENTACIÓN PROC-01**





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

# **DIAGRAMA DE TUBERIAS E INSTRUMENTACIÓN P-020**



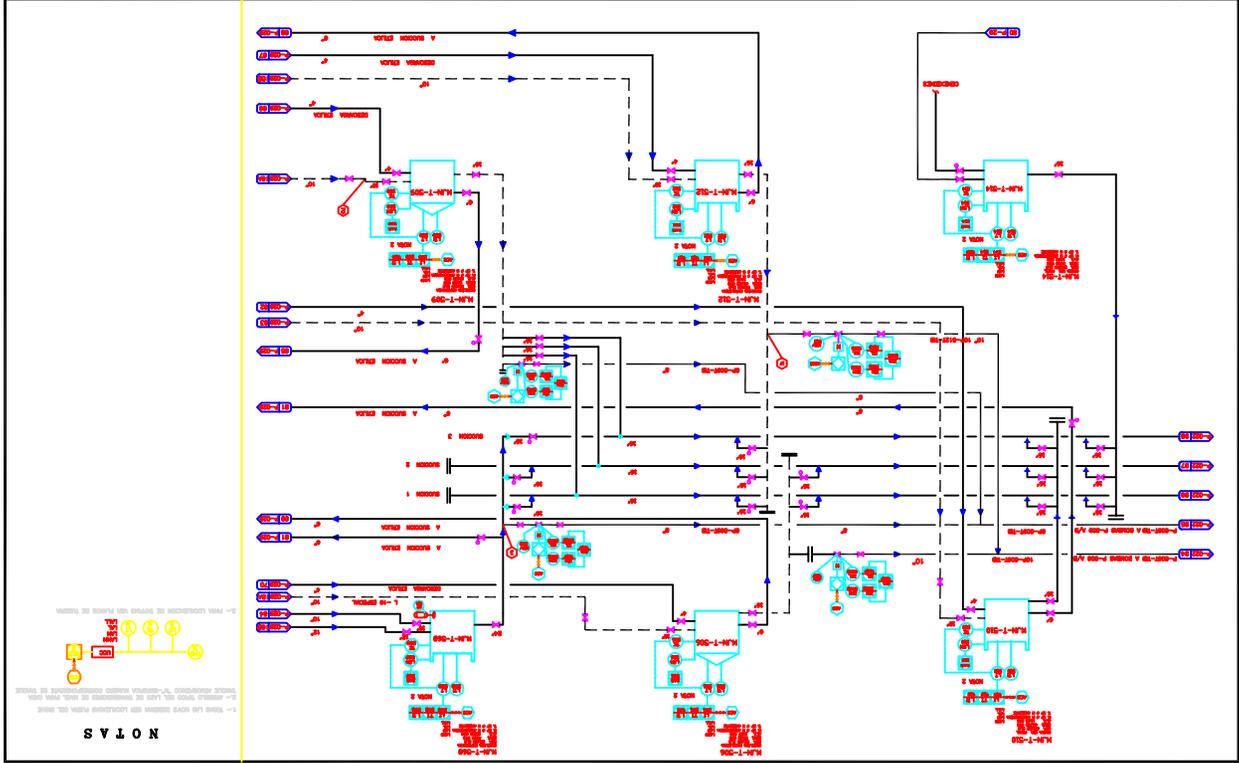


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

**DIAGRAMA DE TUBERIAS E  
INSTRUMENTACIÓN  
P-021**



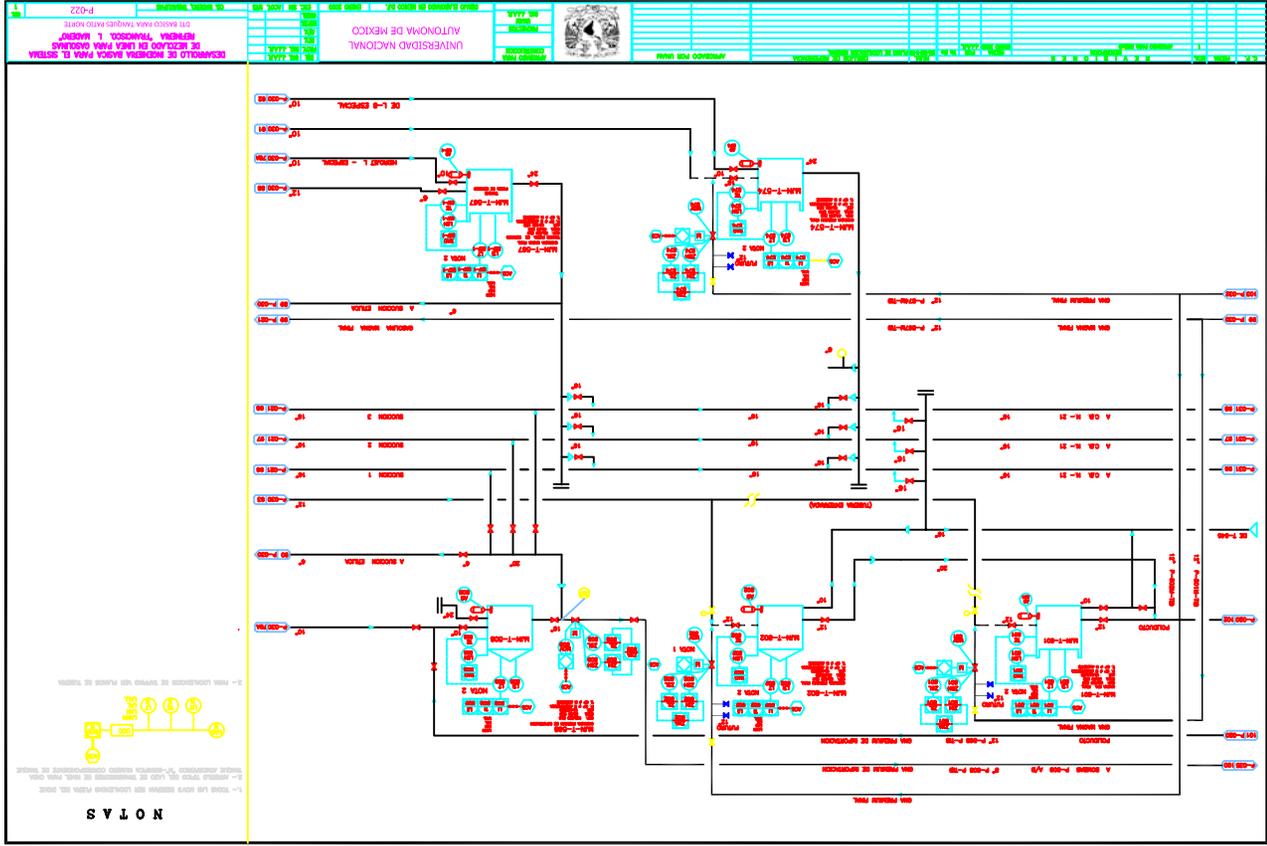


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

# **DIAGRAMA DE TUBERIAS E INSTRUMENTACIÓN P-022**





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

**DIAGRAMA DE TUBERIAS E  
INSTRUMENTACIÓN  
P-023**

NOTAS

1.- Este diagrama de flujo muestra el proceso de producción de agua potable en la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México.

2.- El agua de la ciudad de México se toma de la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México y se envía a la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México.

3.- El agua de la ciudad de México se toma de la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México y se envía a la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México.

4.- El agua de la ciudad de México se toma de la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México y se envía a la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México.

5.- El agua de la ciudad de México se toma de la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México y se envía a la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México.

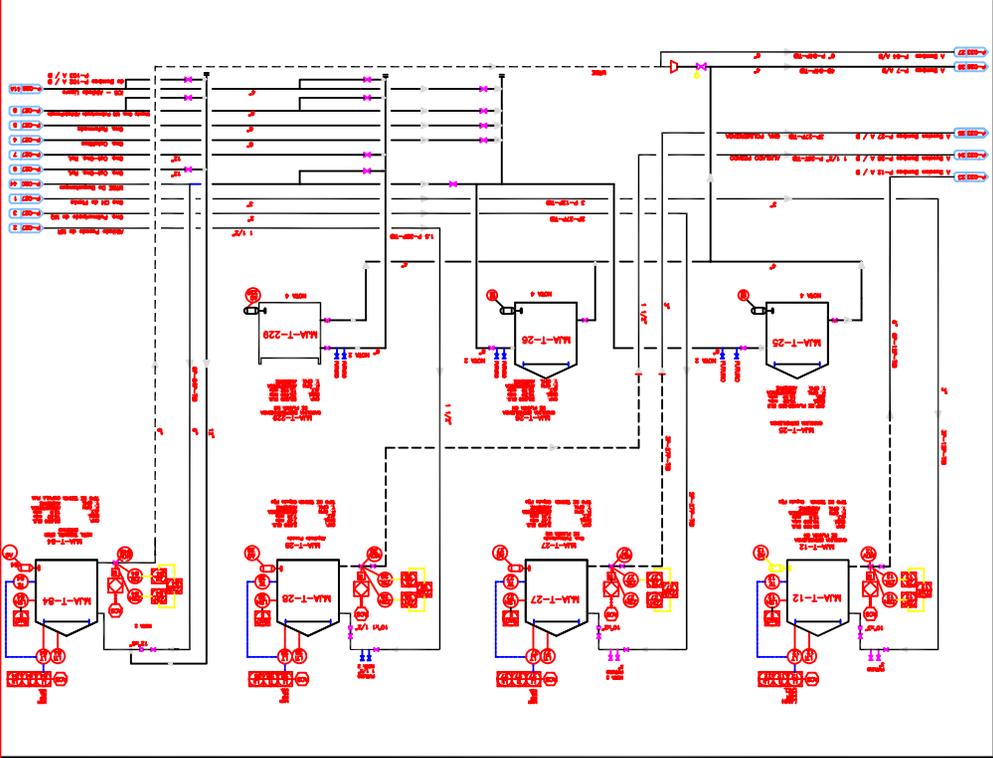
6.- El agua de la ciudad de México se toma de la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México y se envía a la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México.

7.- El agua de la ciudad de México se toma de la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México y se envía a la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México.

8.- El agua de la ciudad de México se toma de la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México y se envía a la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México.

9.- El agua de la ciudad de México se toma de la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México y se envía a la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México.

10.- El agua de la ciudad de México se toma de la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México y se envía a la planta de tratamiento de agua de la ciudad de México.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

# **DIAGRAMA DE TUBERIAS E INSTRUMENTACIÓN P-024**





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

# **DIAGRAMA DE TUBERIAS E INSTRUMENTACIÓN P-025**



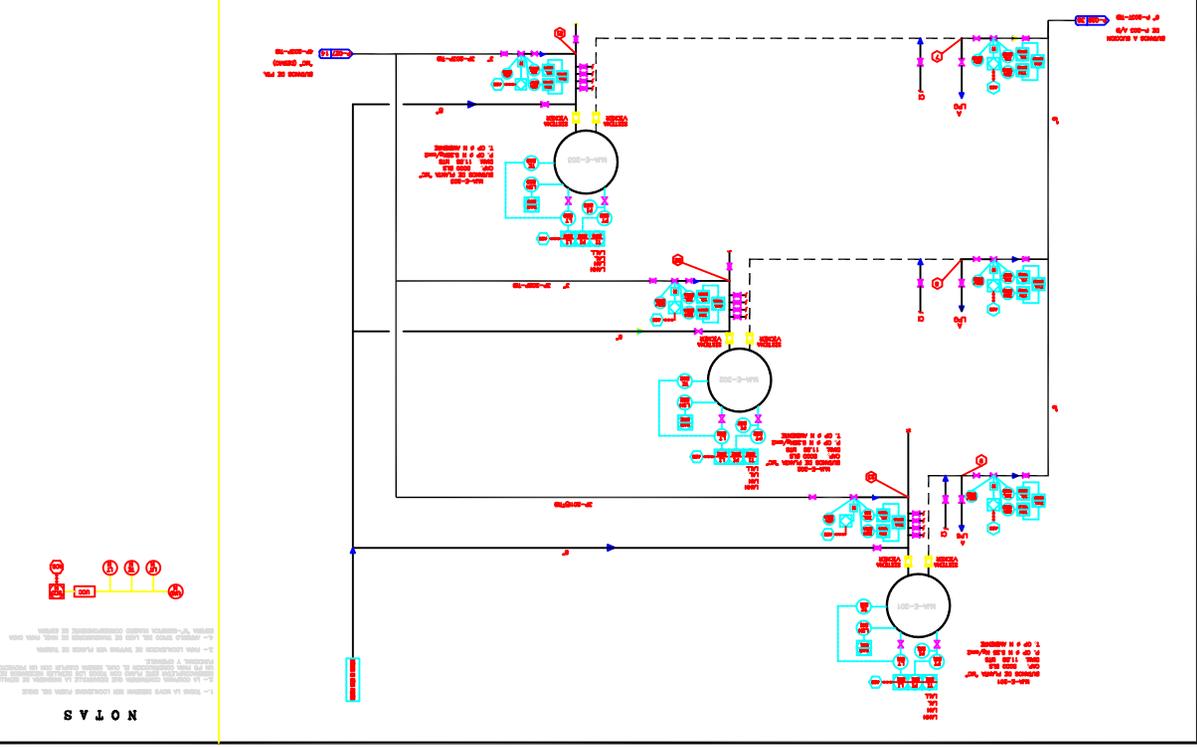


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

**DIAGRAMA DE TUBERIAS E  
INSTRUMENTACIÓN  
P-026**



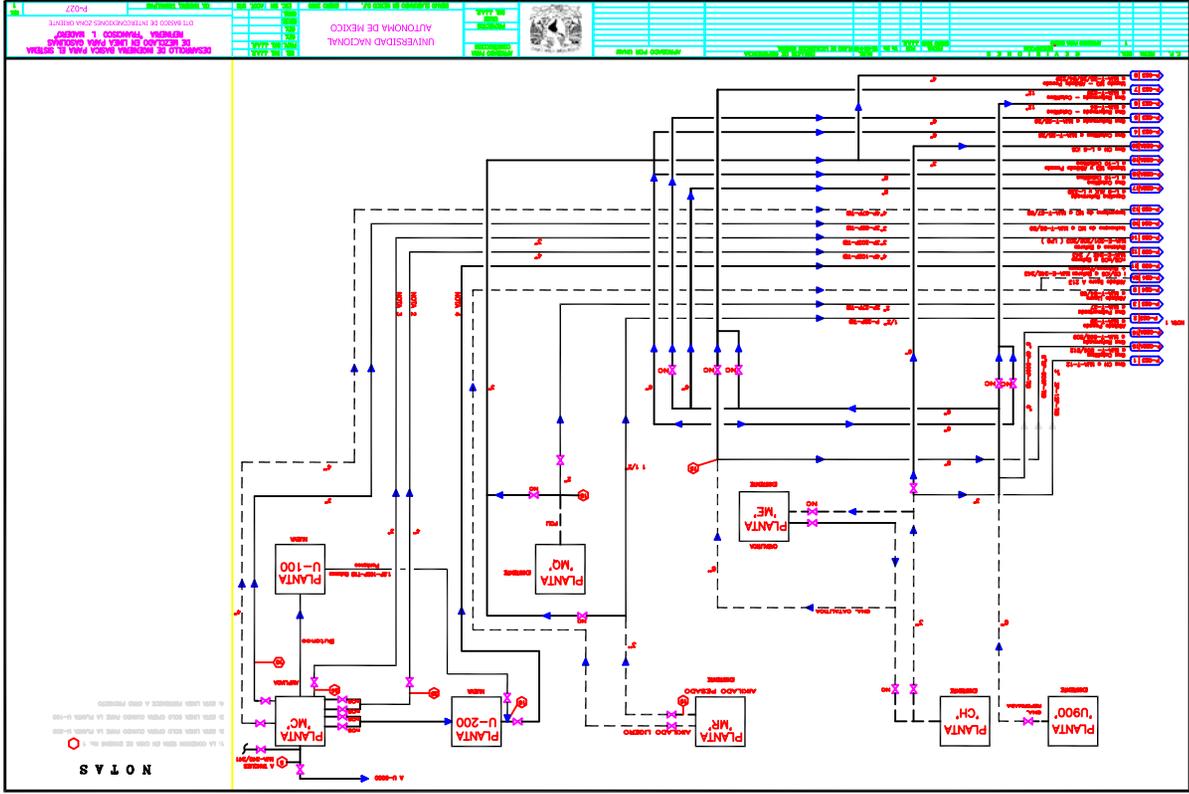


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

**DIAGRAMA DE TUBERIAS E  
INSTRUMENTACIÓN  
P-027**



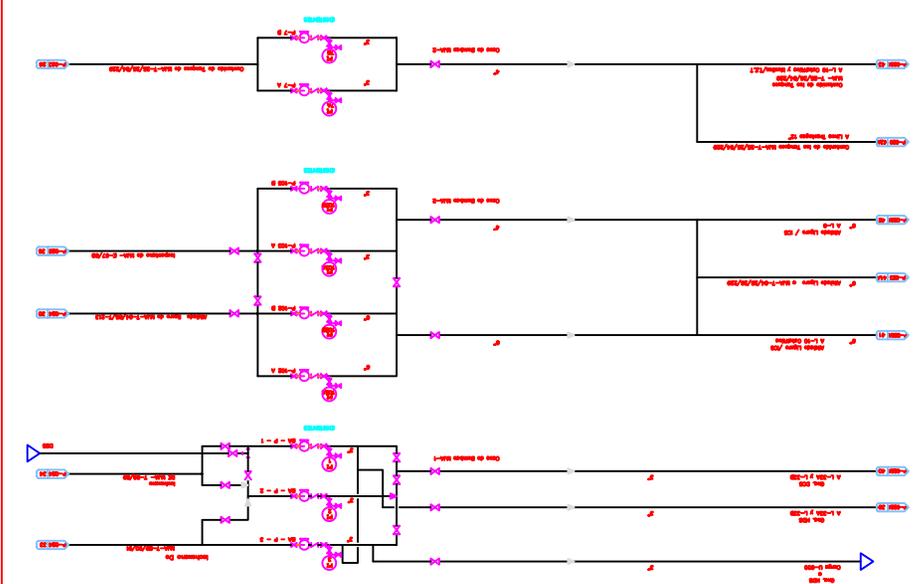


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

**DIAGRAMA DE TUBERIAS E  
INSTRUMENTACIÓN  
P-028**



NOTAS



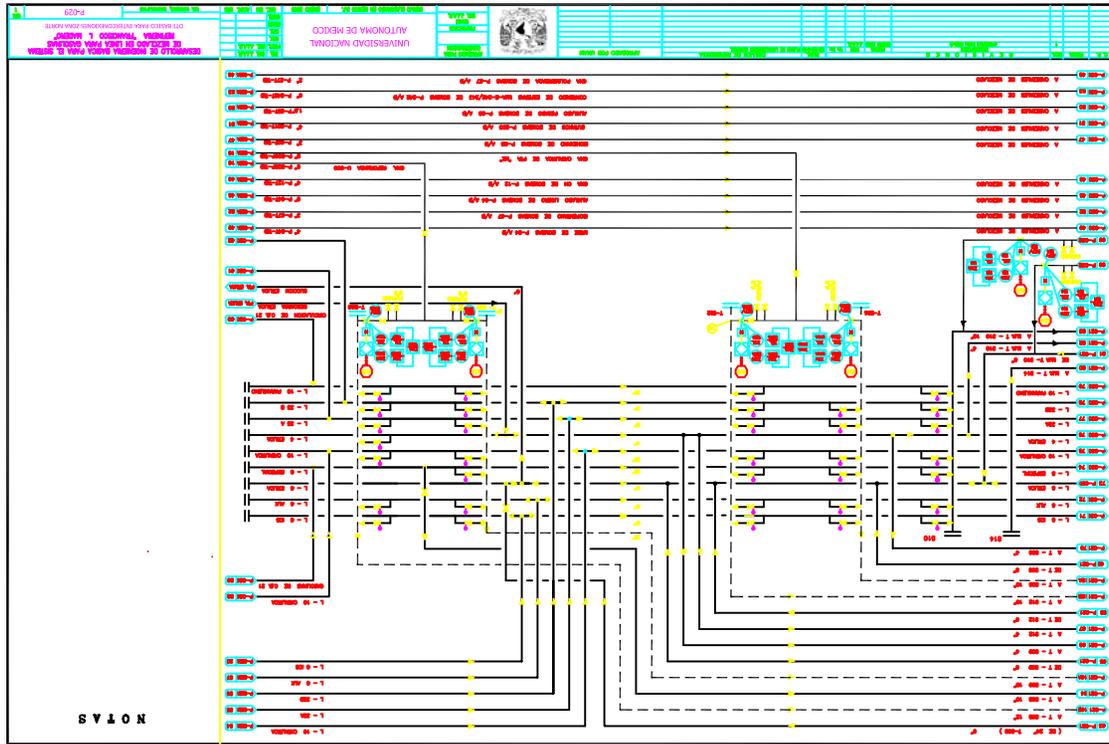


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

**DIAGRAMA DE TUBERIAS E  
INSTRUMENTACIÓN  
P-029**



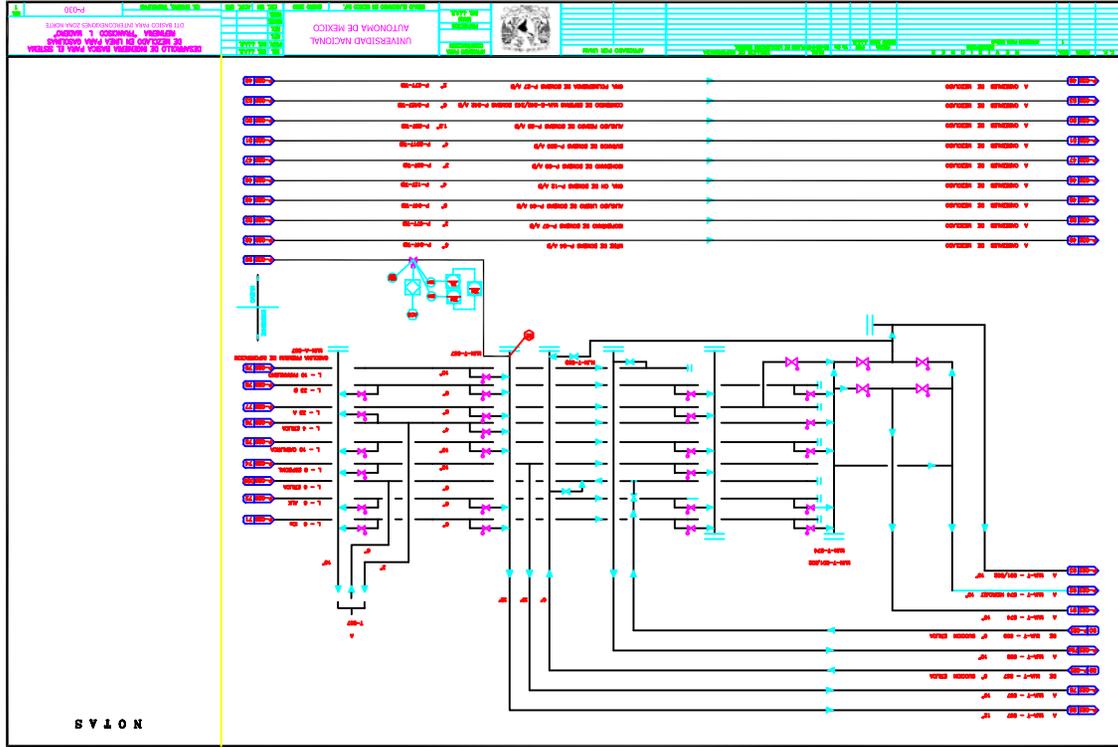


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

# **DIAGRAMA DE TUBERIAS E INSTRUMENTACIÓN P-030**



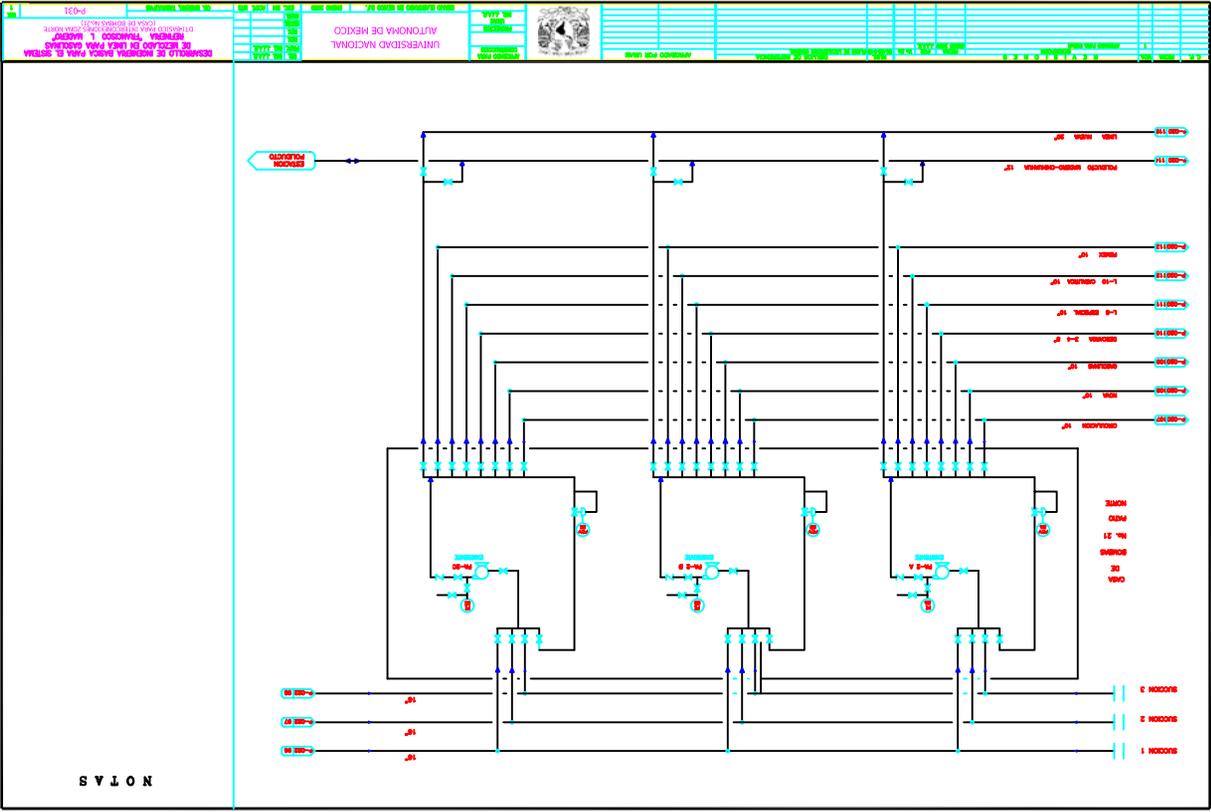


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

**DIAGRAMA DE TUBERIAS E  
INSTRUMENTACIÓN  
P-031**





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

**DIAGRAMA DE TUBERIAS E  
INSTRUMENTACIÓN  
P-032**





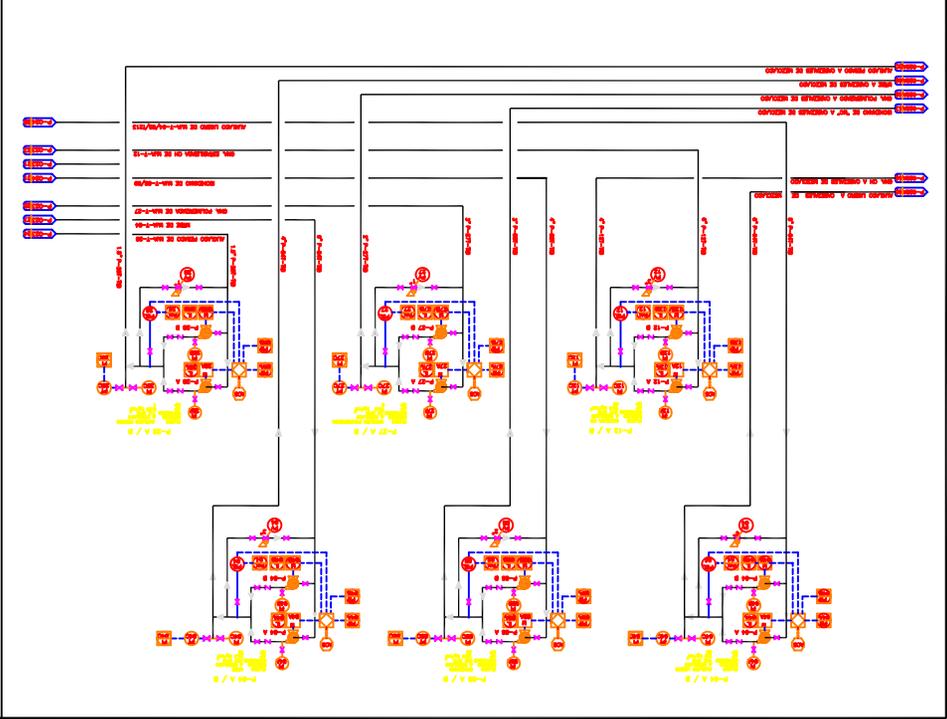
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

**DIAGRAMA DE TUBERIAS E  
INSTRUMENTACIÓN  
P-033**

NOTAS



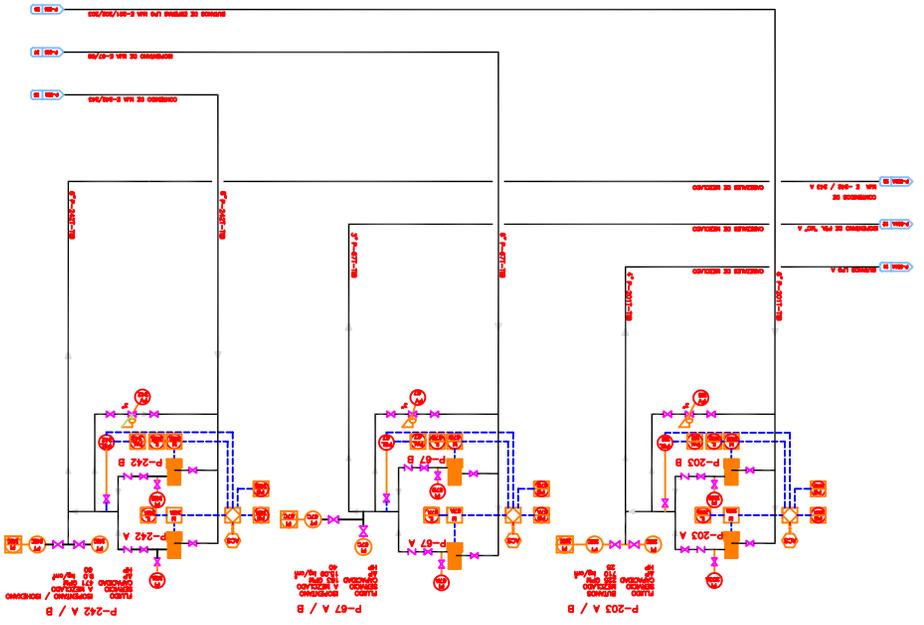


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

# **DIAGRAMA DE TUBERIAS E INSTRUMENTACIÓN P-034**



NOTAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

**DIAGRAMA DE TUBERIAS E  
INSTRUMENTACIÓN  
P-035**



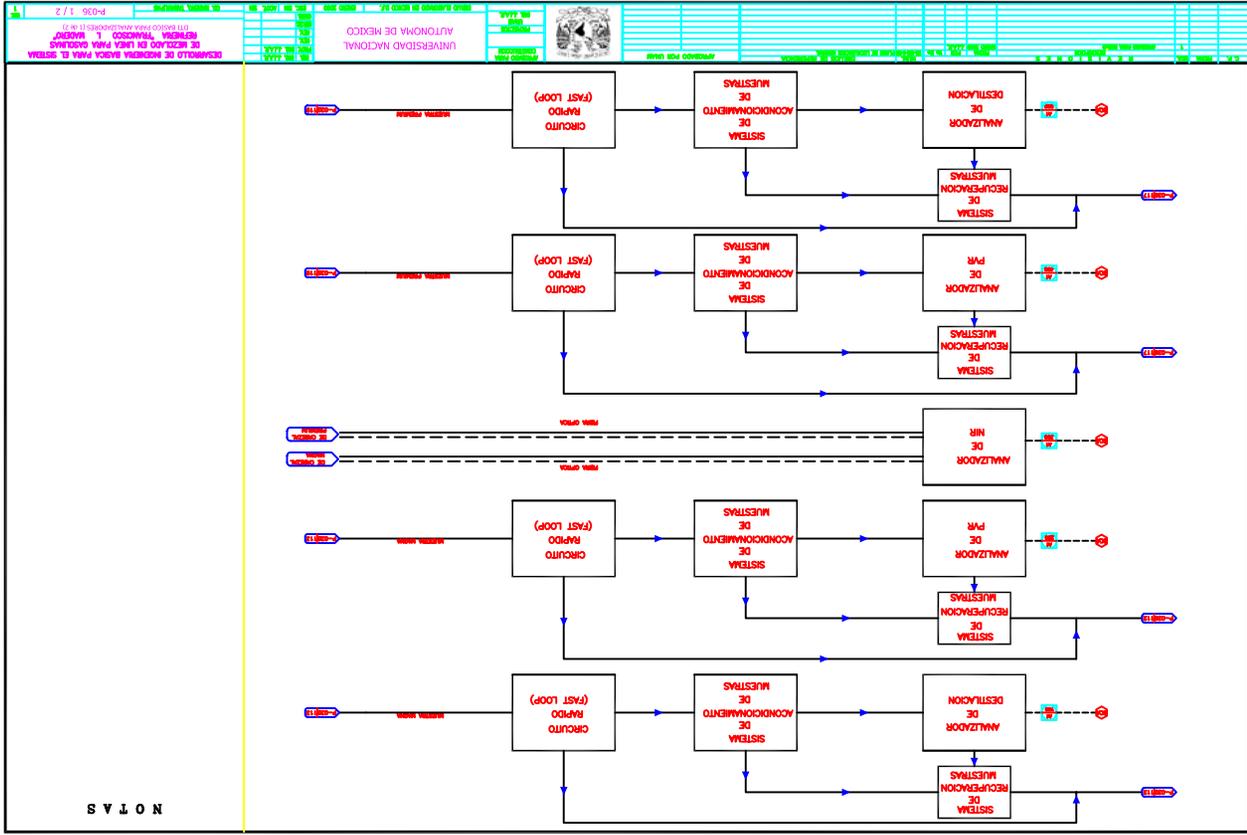


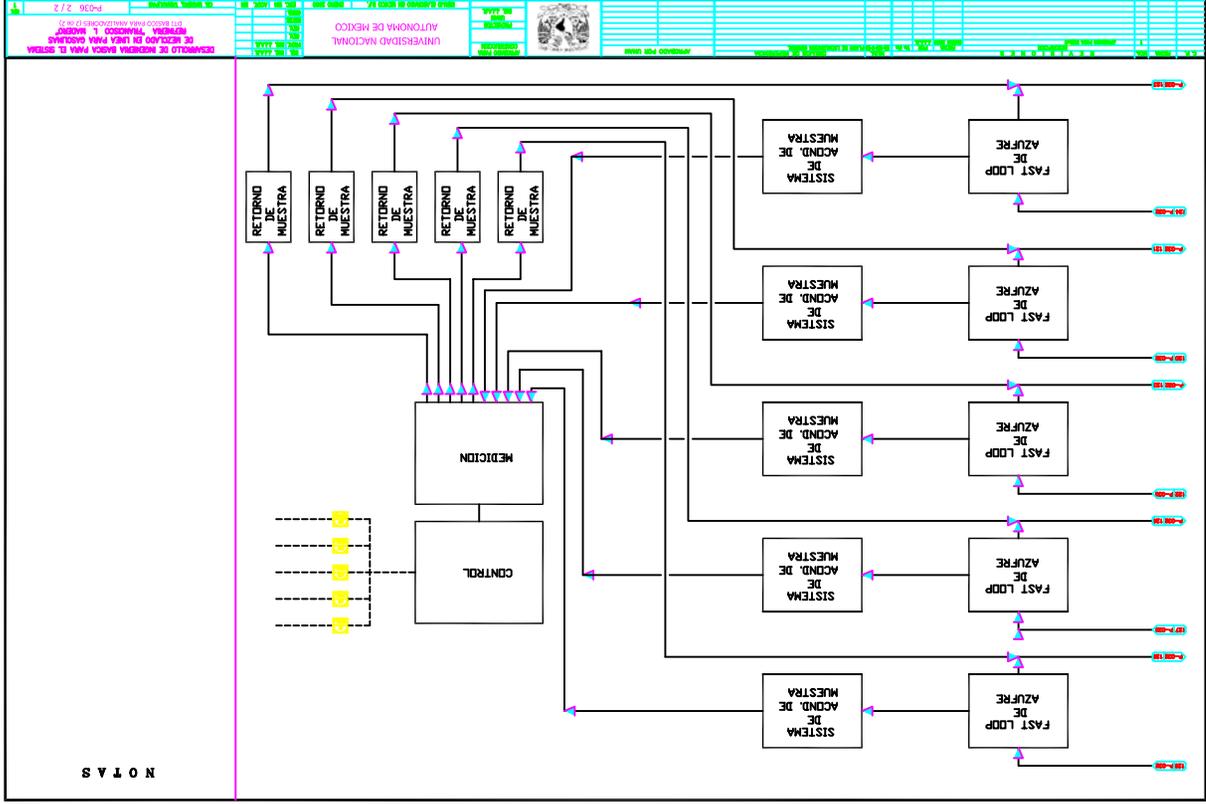
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

**DIAGRAMA DE TUBERIAS E  
INSTRUMENTACIÓN  
P-036**





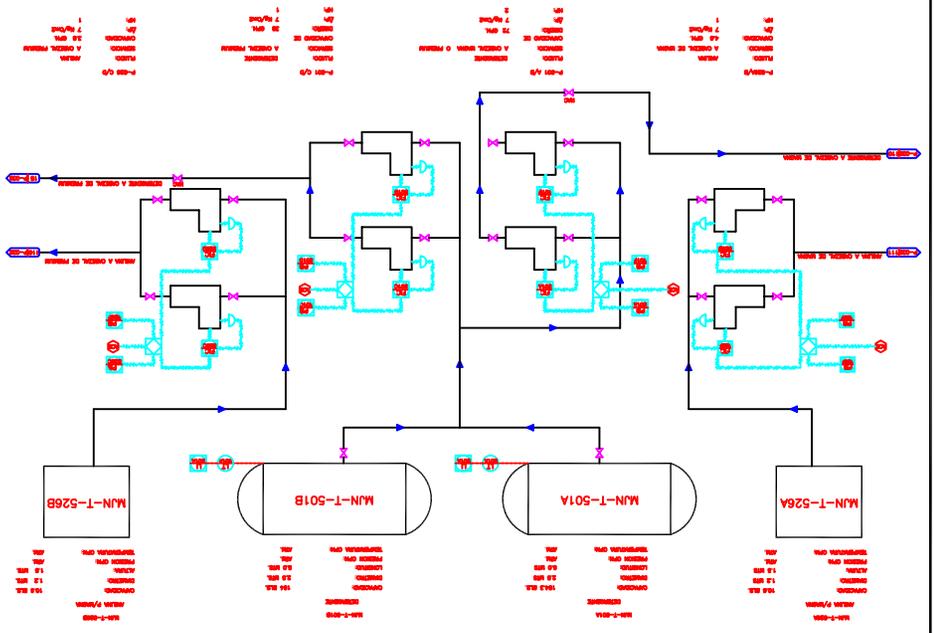


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

# **DIAGRAMA DE TUBERIAS E INSTRUMENTACIÓN P-037**



NOTAS

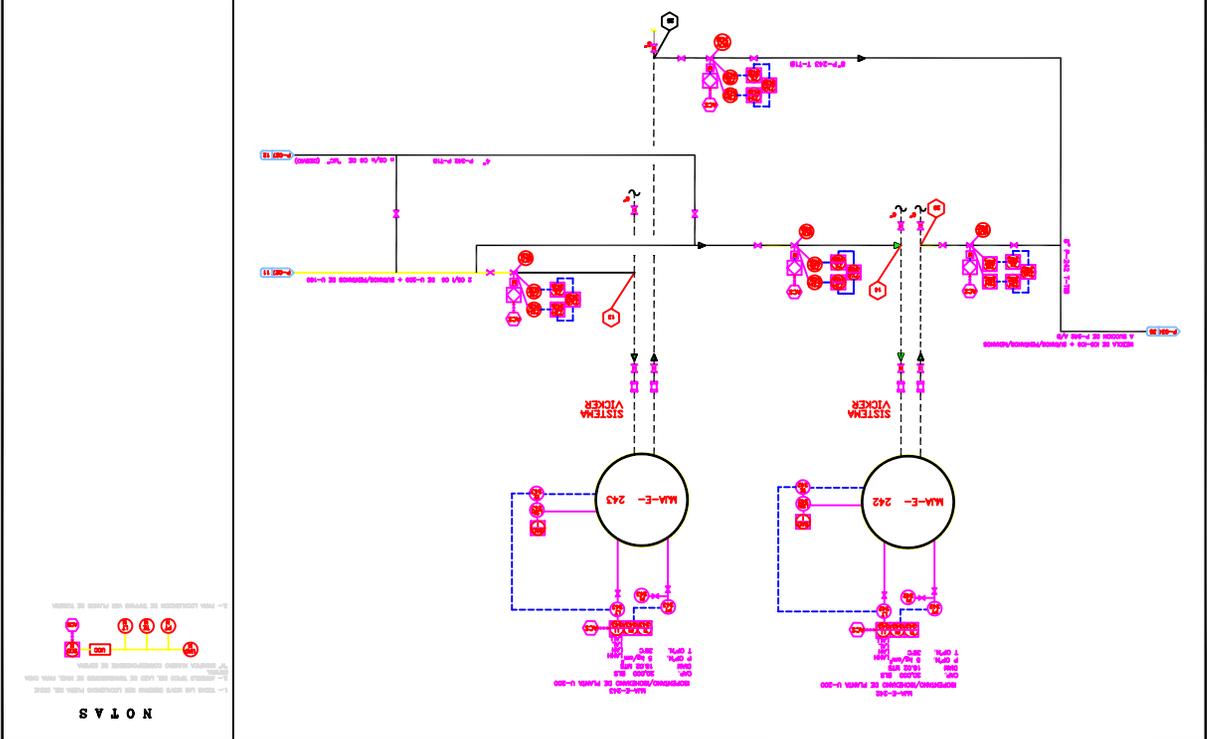


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

**DIAGRAMA DE TUBERIAS E  
INSTRUMENTACIÓN  
P-038**



NOTAS  
 1. Este diagrama muestra el sistema de distribución de energía eléctrica para el edificio de la escuela de ingeniería en sistemas de computación.  
 2. El sistema está diseñado para operar a 240V y 60Hz.  
 3. El diagrama muestra dos transformadores de potencia, MA-E-243 y MA-E-242, que suministran energía a los sistemas de distribución.  
 4. Los sistemas de distribución están protegidos por interruptores automáticos y fusibles.  
 5. El diagrama muestra la conexión de los sistemas de distribución a los sistemas de carga.  
 6. El diagrama muestra la conexión de los sistemas de distribución a los sistemas de tierra.  
 7. El diagrama muestra la conexión de los sistemas de distribución a los sistemas de protección.  
 8. El diagrama muestra la conexión de los sistemas de distribución a los sistemas de control.  
 9. El diagrama muestra la conexión de los sistemas de distribución a los sistemas de monitoreo.  
 10. El diagrama muestra la conexión de los sistemas de distribución a los sistemas de mantenimiento.



## 2.0 INGENIERÍA DE INSTRUMENTACIÓN.

### 2.1 ESPECIFICACIONES GENERALES DE INSTRUMENTOS.

#### 2.1.1. MANÓMETROS

- I. Los manómetros tendrán ordinariamente conexión inferior con rosca de media pulgada de diámetro (NPT) y deberán suministrarse con vidrio de seguridad y disco de escape.
  - II. Los manómetros deberán suministrarse con amortiguadores de pulsación en los servicios donde se requieran (descargas) de bombas y compresores recíprocos, etc.) Para servicios de vapor de agua los manómetros deberán suministrarse con sifón integral.
  - III. Los manómetros deberán ser instalados y localizados de acuerdo a la siguiente lista. Se instalarán manómetros adicionales, siempre y cuando éstos sean requeridos para la propia operación de cualquier unidad.
    - a) En tanques de presión o vacío.
    - b) En la descarga de cada compresor y ventilador localizados dentro de cualquier bloque de válvulas de retención.
    - c) En la descarga de cada etapa de compresores recíprocos de etapas múltiples.
    - d) En cabezales.
    - e) Como verificador en los controladores ciegos y transmisores de presión.
- IV. Rangos de presión
- a) Los rangos de presión de los manómetros serán seleccionados en forma tal, que la presión normal de operación se encuentre alrededor del 50% de la escala del instrumento. Manómetros para presiones combinadas y servicios de vacío deberán tener escalas compuestas o vacío.
- V. Carátulas
- a) Las carátulas serán de plástico laminado color blanco de placa metálica revestida de plástico pintada en blanco con graduaciones y números pintados en negro.
  - b) Las carátulas tendrán un diámetro de 12.5 cm (5") para instalaciones locales, en muros y tableros.
  - c) La calibración en las carátulas deberá hacerse en el sistema métrico decimal, así como los letreros deberán estar en español.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

### VI. Cajas

Las cajas deberán ser construidas con aleación de acero inoxidable, diseñadas a prueba de intemperie, incorporándose a la caja un tapón de sobrepresión, el cual se romperá al existir alguna fuga en el Bourdon.

### VII. Conexiones

- a) Manómetros conectados directamente y con montaje sobre superficie deberán tener conexiones de 13 mm ( $\frac{1}{2}$ "
- b) Manómetros receptores con montaje sobre superficie, deberán tener conexiones de 6.5 mm ( $\frac{1}{4}$ "
- c) Manómetros conectados directamente y con montaje para embutir deberán tener conexiones de 13 mm ( $\frac{1}{2}$ "

### VIII. Exactitud

La exactitud garantizada por el fabricante deberá ser de 0.5 a 1% del rango de la escala.

### IX. Materiales de los tubos

Todos los tubos de Bourdon deberán ser de acero inoxidable 316 norma AISI.

### **2.1.2. TRANSMISORES DE PRESIÓN DIFERENCIAL TIPO ELECTRÓNICO, INTELIGENTES.**

- I. Los transmisores deberán ser de tipo electrónico, inteligentes, con indicador integral y sistema de transmisión de 2 hilos.
- II. Los transmisores deberán ser adecuados para montaje en yugo, con abrazaderas para tubo de 2".
- III. El cuerpo del transmisor deberá ser de acero al carbón cadminizado, como mínimo, entendiéndose como cuerpo las partes húmedas como el adaptador y las bridas
- IV. El transmisor deberá tener las aprobaciones y certificación de Seguridad Intrínseca (FM) para las Clases, Divisiones, Grupos Específicos, cuando se conecten con sistemas de barreras de Seguridad Intrínseca, las que a su vez serán compatibles en el SCD. El acabado de la electrónica deberá ser tropicalizado.
- V. El elemento sensor deberá ser tipo diafragma del material especificado



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- VI. El mecanismo detector deberá ser electrónico de reciente tecnología con elementos tipo estado sólido.
- VII. El rango de señal de salida deberá ser de 4-20mA CD digital, compatible con el Sistema de Control Distribuido especificado o HART.
- VIII. El suministro eléctrico deberá ser de 24VCD. El proveedor deberá especificar cualquier desviación de este valor.
- IX. El tamaño de las conexiones al proceso deberá ser de ½" NPT, hembra.
- X. El tamaño de la conexión al conduit deberá ser de ¾" NPT, hembra.
- XI. La exactitud mínima deberá ser de  $\pm 0.25\%$  del "span".
- XII. La repetibilidad mínima deberá ser de 0.1% del "span".
- XIII. La máxima banda muerta deberá ser de 0.05% del "span".
- XIV. Los transmisores deberán tener una señal de salida sin distorsión hasta con  $600\Omega$  de carga para un suministro de 24VCD.
- XV. Los transmisores deberán operar satisfactoriamente en un rango de temperatura de operación de  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $120^{\circ}\text{C}$ .
- XVI. El elemento sensor deberá resistir una presión por sobrecarga igual o mayor al 100% del rango máximo de presión estática del transmisor.
- XVII. Los transmisores deberán tener filtros adecuados para eliminar interferencias por señales de radiofrecuencia e interferencia electromagnética.
- XVIII. Los transmisores deberán ser suministrados con protección a polaridad invertida.
- XIX. Los transmisores deberán ser resistentes al choque y a la vibración con un valor mínimo de 0.1g.
- XX. Los transmisores deberán tener rangos de ajuste de supresión y elevación de cero del 100% del "span".
- XXI. El ajuste de cero y "span" deberá ser externo y con cubierta.
- XXII. El error máximo por ajuste de cero por variaciones en presión estática deberá ser de 0.3% del límite superior del rango.
- XXIII. El error máximo por variación de la temperatura ambiente deberá ser de 0.02% por grado centígrado.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

- XXIV.** El error máximo por variación en el suministro eléctrico deberá ser de 0.1% del “span” por una variación de  $\pm 10\%$ .
- XXV.** Los transmisores deberán suministrarse con un indicador de salida integral a prueba de explosión, el cual deberá ser resistente al choque y a la vibración con un valor mínimo de 0.1g, deberán tener diodos de protección para remoción del indicador sin distorsión en la transmisión.
- XXVI.** El indicador deberá ser digital y configurable a unidades de ingeniería.
- XXVII.** Deberá suministrarse “ manifold ” de 3 vías, de acero inoxidable, conexiones de  $\frac{1}{2}$ ” NPT hembra, para facilidad de montaje de transmisor.
- XXVIII.** Los transmisores deberán tener una placa metálica permanentemente asegurada con la siguiente información:
- a) Identificación y servicio
  - b) Nombre del fabricante y modelo
  - c) Rango de presión estática y rango de presión diferencial

### 2.1.3 TRANSMISORES DE PRESIÓN TIPO ELECTRÓNICO, INTELIGENTES

- I. Los transmisores deberán ser de tipo electrónico, inteligentes con indicación integral y sistema de transmisión de 2 hilos.
- II. Los transmisores deberán ser adecuados para montaje en yugo, con abrazaderas para tubo de 2”
- III. El cuerpo del transmisor deberá ser de acero al carbón cadmizado como mínimo, entendiéndose como cuerpo las partes húmedas como el adaptador y las bridas.
- IV. El transmisor deberá tener las aprobaciones y certificación de Seguridad Intrínseca (FM) para las Clases, Divisiones, Grupos Específicos, cuando se conecten con sistemas de barreras de Seguridad Intrínseca, las que a su vez serán compatibles en el SCD. El acabado de la electrónica deberá ser tropicalizado.
- V. El elemento sensor deberá ser tipo diafragma del material especificado.
- VI. El mecanismo detector deberá ser electrónico tipo “strain gage” con elementos tipo estado sólido. El proveedor podrá cotizar un detector con técnica más adelantada
- VII. El rango de señal de salida deberá ser de 4-20mA CD digital, compatible con el Sistema de Control Distribuido especificado o HART.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- VIII. El suministro eléctrico deberá ser de 24VCD. El proveedor deberá especificar cualquier desviación de este valor
- IX. El tamaño de la conexión al proceso deberá ser de ½" NPT, hembra
- X. El tamaño de la conexión al conduit deberá ser de ¾" NPT, hembra
- XI. La exactitud mínima deberá ser de  $\pm 0.25\%$  del "span"
- XII. La repetibilidad mínima deberá ser de 0.1% del "span"
- XIII. La máxima banda muerta deberá ser de 0.05% del "span"
- XIV. Los transmisores deberán tener una señal de salida sin atenuación hasta con  $600\Omega$  de carga para un suministro de 24VCD
- XV. Los transmisores deberán operar satisfactoriamente en un rango de temperatura de operación de  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $120^{\circ}\text{C}$
- XVI. El elemento sensor deberá resistir una presión por sobrecarga igual o mayor al 100% del rango máximo de presión estática del transmisor
- XVII. Los transmisores deberán tener filtros adecuados para eliminar interferencias por señales de radiofrecuencia e interferencia electromagnética
- XVIII. Los transmisores deberán ser suministrados con protección a polaridad invertida
- XIX. Los transmisores deberán ser resistentes al choque y a la vibración con un valor mínimo de 0.1g
- XX. Los transmisores deberán tener rangos de ajuste de supresión y elevación de cero del 100% del "span"
- XXI. El ajuste de cero y span deberán ser externo y con cubierta
- XXII. El error máximo por ajuste de cero por variaciones en presión estática deberá ser de 0.3% del límite superior del rango
- XXIII. El error máximo por variación de la temperatura ambiente deberá ser de 0.02 por grado centígrado
- XXIV. El error máximo por variación en el suministro eléctrico deberá ser de 0.01 del "span" por una variación de  $\pm 10\%$



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- XXV.** Los transmisores deberán suministrarse con un indicador de salida integral a prueba de explosión, el cual deberá ser resistente al choque y a la vibración con un valor mínimo de 0.1g, deberá tener diodos de protección para remoción del indicador sin distorsión en la transmisión.
- XXVI.** El indicador deberá ser digital y configurable a unidades de ingeniería.
- XXVII.** Los transmisores deberán tener una placa metálica permanentemente asegurada con la siguiente información:
- a) Identificación y servicio
  - b) Nombre del fabricante y modelo
  - c) Rango de presión estática y rango de presión diferencial

### 2.1.4 CRISTALES DE NIVEL

- I. Los sistemas de medición de nivel, generalmente deberán complementarse localmente con niveles de cristal, en plantas de proceso.
- II. Se utilizarán niveles de cristal del tipo Reflex cuando exista una interfase líquido-gas, en donde el líquido sea transparente y no deje depósitos en el vidrio.
- III. Se utilizarán niveles de cristal de visión directa (transparentes) en servicios de generación de vapor, para líquidos no transparentes y cuando exista una interfase líquido-líquido. Todos los niveles de cristal de este tipo deberán suministrarse con iluminadores a prueba de explosión, excepto en servicios de generación de vapor donde bastará proporcionar una iluminación adecuada para todo tiempo (iluminadores a prueba de intemperie).
- IV. Los niveles de cristal tubulares sólo podrán utilizarse para servicios a presiones cercanas a la atmosférica con líquidos no inflamables ni peligrosos.
- V. Para servicios a temperaturas inferiores a  $-50^{\circ}\text{C}$ , se utilizarán niveles de cristal de cámara grande, los cuales serán suministrados con conexiones con brida.
- VI. Todos los niveles de cristal, exceptuando los que tengan conexiones con bridas, deberán suministrarse con válvulas de paso angulares, las cuales a su vez tendrán válvulas de retención integrales (de bola y anillo).
- VII. Los niveles de cristal deberán suministrarse con extensiones anticongelantes cuando la temperatura de operación sea inferior a  $0^{\circ}\text{C}$ .
- VIII. Para servicios a temperaturas superiores a  $250^{\circ}\text{C}$  o con líquidos corrosivos, los niveles de cristal deberán suministrarse con cubiertas de protección de un material adecuado (mica, Kelf, etc.).



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- IX. La clasificación por presión de los niveles de cristal, deberá estar de acuerdo a la máxima presión de trabajo del recipiente en que se hace la instalación.
- X. El material de los niveles de cristal deberá estar de acuerdo al material del recipiente en que se hace la instalación y al de la tubería adyacente.
- XI. Cada nivel de cristal deberá estar formado por un máximo de cuatro secciones, las cuales a su vez cubrirán un máximo de 1.4m de longitud visible. Cuando se requiera cubrir una longitud mayor, se utilizarán cristales traslapados con conexiones independientes.

### 2.1.5. TRANSMISORES DE NIVEL TIPO RADAR

- I. El principio de medición para los sistemas de medición tipo radar deberá ser por el método llamado "Onda continua de Frecuencia Modulada" con un rango de 9.7 a 10.3 GHz.
- II. Los sistemas de medición de nivel constarán de dos unidades: Antena y transmisor o unidad de radar de campo. Las antenas y transmisores deberán ser adaptables a todo tipo de tanque
- III. El proveedor seleccionará y especificará el tipo de antena adecuado, de acuerdo al tipo de techo del tanque, a las condiciones de proceso y al tipo de fluido a medir. El rango de medición dependerá del tipo de antena, en promedio deberá ser de 0.8 a 40 mts.
- IV. Los instrumentos de medición de nivel tipo Radar deberán tener una exactitud de +/- 1 mm.
- V. Deberán contar con métodos de procesamiento de señal para incrementar la exactitud a +/- 0.1 mm., en casos de transferencia de custodia.
- VI. Deberán contar con filtros digitales para detección de ecos de la superficie, así como de interferencias creadas por obstáculos en el tanque.
- VII. Además de la medición de nivel, deberá contar con las siguientes opciones:
  - Medición múltiple de temperatura
  - Medición de presión de vapor
  - Medición de presión hidrostática
  - Medición de interfase de agua
  - Realizar cálculos de los valores obtenidos en el punto anterior tales como:
    - Densidad en línea
    - Volumen neto
    - Masa
- VIII. Deberá tener la posibilidad de interconexión con equipos como:
  - Estaciones de trabajo con interfase de operador.
  - Modem telefónico para servicio remoto.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

Enlace por radio entre la interfase de operador y las unidades de comunicación de campo.

Entradas y salidas analógicas del medidor de radar en el tanque.

Mostrar localmente en una unidad de adquisición de datos, parámetros tales como:

Nivel de agua, hasta 14 puntos de temperatura, presión, nivel de producto, mensajes de error.

La unidad de radar deberá manejar una potencia no mayor de 0.001 mw/cm<sup>2</sup> cerca de la antena y menor a 1 mw/cm<sup>2</sup> hacia el interior del tanque.

- IX. Deberá tener aislamiento galvánico para protección contra relámpagos
- X. La antena estará de acuerdo a la temperatura de operación en el tanque
- XI. La presión de trabajo de la antena será en promedio de -3 a 375 psi
- XII. El material de las antenas expuestas al ambiente será de acero inoxidable 316
- XIII. El material de las partes expuestas al producto será de acero inoxidable 316 y teflón con opción de cerámica y cuarzo.
- XIV. Deberán poderse instalar en entradas hombres existentes.
- XV. Todas las antenas deberán estar bajo diseño de acuerdo a API 3.1b para permitir el libre escurrimiento (DRIP-OFF) de condensación de vapores, así como mantener una alta tolerancia a las contaminaciones por estos vapores.
- XVI. Deberán permitir, las que aplique, la medición manual sin necesidad de retirar el equipo completo.
- XVII. En antenas a instalarse en tanques con cúpulo flotante deberá utilizar el modo "Low Loss" para poder montarse en tubos guías existentes, osidados y con depósitos.
- XVIII. La medición de temperatura podrá realizarse por un elemento múltiple de temperatura por medio de RTD's Pt 100, colocados a diferentes alturas en un solo ensamble y colectados en una unidad de datos en campo con capacidad de hasta 14 puntos de temperatura. Las dimensiones del elemento serán de acuerdo a la altura del tanque para determinar el número de puntos.
- XIX. El transmisor deberá tener la capacidad de intercambiarse con cualquier tipo de antena sin necesidad de sufrir modificación mecánica alguna.
- XX. El transmisor deberá ser electrónico del tipo inteligente
- XXI. Deberá tener barrera de seguridad intrínseca
- XXII. Deberá tener tarjeta de comunicaciones



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- XXIII. Deberá tener tarjeta de procesamiento de señales
- XXIV. Deberá tener la capacidad de recibir una tarjeta para recepción de señales analógicas de entrada y poder ser capaz de proporcionar salidas analógicas
- XXV. Temperatura ambiente de operación -40 a 70 grados Centígrados
- XXVI. La clasificación eléctrica del transmisor deberá ser Clase 1, Div 1, Grupos C y D
- XXVII. Alimentación eléctrica. 115 o 230 vac, 50-60 Hz
- XXVIII. Velocidad de tiempo de respuesta: Máximo 0.06 s
- XXIX. Comunicación por medio de bus de campo con velocidad de transmisión de datos de 4800 BPS en bus de campo y 19200 BPS en Buses de Grupo
- XXX. Deberá tener control de temperatura constante interno para mayor exactitud y confiabilidad
- XXXI. Deberá contar con una referencia digital interna para mayor autocalibración
- XXXII. Deberán ser de montaje sencillo
- XXXIII. Deberá mostrar los datos de manera local y de fácil lectura.

### **2.1.5.1. INSTALACION Y COMISIONAMIENTO:**

Todas las partes del sistema de medición de nivel tipo radar pueden fácilmente instalarse por el propio usuario.

No se requerirán herramientas especiales y todas las partes pueden llevarse al techo del tanque.

El sistema podrá operarse usando un Software de Interfase con el Operador. Si se utilizara un software opcional para transferencia de custodia, podrán calcularse valores tales como volumen estándar neto.

### **2.1.5.2. UNIDADES DE ADQUISICIÓN DE DATOS**

El sistema de medición de nivel contará con Unidades de Adquisición de Datos para medir otros parámetros, además de nivel, tales como temperatura, presión, interruptores on/off, etc. y podrán equiparse con una indicación local, para dar las lecturas de dichas variables. Esta unidad deberá ser intrínsecamente segura.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

### 2.1.5.3 UNIDADES DE COMUNICACIÓN DE CAMPO

El sistema deberá contar con Unidades de Comunicación de Campo las que son concentradores de datos que continuamente monitorean datos del medidor de nivel y de las unidades de Adquisición de Datos y las almacenará en una memoria buffer. Cuando haya algún requerimiento de información, la unidad de Comunicación de campo podrá enviar inmediatamente datos de un grupo de tanques de la memoria "buffer".

La unidad de Comunicación de campo actuará como un esclavo de un bus de grupo y como un maestro en el bus de campo. La unidad deberá tener 6 puertos de comunicación los cuales podrán configurarse individualmente ya sea como puertos de bus de grupo o como puertos de bus de campo.

Podrá conectarse una tarjeta de interfase en cada puerto de comunicación, las cuales podrán ser FCM o FCI para comunicación RS-485. También podrán configurarse dos puertos como RS-232

La unidad de comunicación podrá conectarse con buses redundantes.

La unidad soportará tres diferentes interfases eléctricas en el bus de grupo:

- Bus TRL/2
- RS-485
- RS-232

### 2.1.5.4 MODEM DEL BUS DE CAMPO

Este convertirá la señal de RS-232 al bus del proveedor. Se utiliza para conectar una PC con la interfase del Operador o con el software de Configuración.

Deberán suministrarse con el cable para conexión a la PC.

El modem tendrá su propia fuente de alimentación por medio de un convertidor de AC/DC. Deberá tener protección por sobrevoltaje del bus de campo, mediante aislamiento galvánico, supresor de transientes y fusibles.

### 2.1.5.5 CAJAS DE CONEXIONES

El proveedor proporcionará las cajas de conexiones de los modelos apropiados para conectar las diferentes unidades del sistema de medición de tanques tipo radar.

### 2.1.5.6 INTERFASE CON EL OPERADOR

La función de la interfase con el operador sera monitorear los valores medidos, así como proveerá un gran número de valores calculados de los valores medidos.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

Es un paquete de software para PC's con el sistema operativo correspondiente y ha sido seleccionado por su desempeño confiable como un software multitareas, lo que se requerirá para una presentación continua y simultanea de datos, demanda y recibo de datos, valores calculados, monitoreo de límites y sumarios de alarma, vista general del sistema de medición de nivel, se podrá hacer fácilmente grupos de tanques, ya sea por distribución geográfica o por producto.

La ventana de movimiento de tanques instantáneamente mostrará qué niveles de tanques están en movimiento. También se podrá ajustar alarmas de fuga.

El software será fácil de manejar por ventanas explicativas, mediante el control del "mouse o ratón".

Las funciones de "Ayuda" estarán siempre disponibles para soportar o ayudar al operador.

### **2.1.5.7 INTERFASE CON EL OPERADOR CON FUNCIONES DE INVENTARIO**

De acuerdo con los requerimientos del Usuario podrá tenerse la opción de una Interfase con el Operador, con Funciones de Inventario.

Esta interfase sirve para hacer administración de un inventario completo para cálculos de tanques, usando métodos estandarizados de acuerdo a normas aceptadas en la Industria del Petróleo.

Contendrá además de las funciones estándar, las siguientes:

- Cálculos de volumen neto y bruto de acuerdo a API,ASTM y Tablas recomendadas por IP, 54<sup>a</sup>,B,C, 6A,B ó C mas GOST, etc.
- Imprimir reportes
- Gráficas de tendencias
- Gráficas de barras
- Cálculos de masa y densidad.

### **2.1.5.8 CONEXIÓN A UN SISTEMA DE CONTROL DISTRIBUÍDO**

El sistema de medición de nivel tipo radar, podrá conectarse con la mayoría de las distintas marcas de Control Distribuído.

Habrán dos formas principales en que los medidores pueden conectarse al sistema de Control Distribuído:

- Por medio de una estación de trabajo de Interfase al Operador
- Directamente, por medio de una Unidad de Comunicación al operador



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

La ventajas de conectar por medio de una estación de trabajo de interfase al Operador es que nó solamente los valores medidos, sino también los valores calculados por la interfase al Operador pueden comunicarse al Sistema de Control Distribuído

### 2.1.6. INTERRUPTORES DE NIVEL TIPO ULTRASONICOS

- I. Los Interruptores de Nivel para las Medidas Adicionales de Seguridad en Tanques de Almacenamiento de la Refinería Madero, deberán de ser del tipo Ultrasonico.
- II. Se utilizarán para protección de sobrellenado del tanque.
- III. El material del sensor deberá ser de Acero Inoxidable 316.
- IV. La conexión del sensor al proceso podrá ser de 1” Diám. NPT. (Este tipo también podrá instalarse en brida con rosca).
- V. La conexión del sensor al proceso también podrá ser brida especial de sello hermético.
- VI. La caja del interruptor será para Seguridad Intrínseca.
- VII. Clasificación Eléctrica Clase I, División 1 ó 2, Grupos A, B, C, D.
- VIII. Deberá ser inmune a interferencias por Radio Frecuencias.
- IX. La temperatura de trabajo del sensor deberá estar entre  $-40^{\circ}\text{F}$  ( $-40^{\circ}\text{C}$ ) a  $160^{\circ}\text{F}$  ( $70^{\circ}\text{C}$ ).
- X. El suministro eléctrico estará entre 28 VCD.
- XI. La salida del interruptor será:
  - 4 – 10 mA ( Estado de Alarma )
  - 14 – 20 mA ( Estado Normal )
- XII. Tendrá operación de Falla Segura ( Alto ó Bajo ) (Seleccionable en campo).
- XIII. Repetibilidad: 1/8 de pulgada.
- XIV. Tiempo de respuesta: 2 segundos.
- XV. El interruptor será de 2 hilos.
- XVI. El montaje de la electrónica deberá ser integral al sensor.
- XVII. El sistema deberá tener una caja, conteniendo los interruptores verificadores correspondientes.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- XVIII. El sistema deberá tener un gabinete para contener los relevadores correspondientes.
- XIX. El sistema deberá contar con un receptor basado en microprocesador para la conexión de los interruptores con caja NEMA 4.

El número de interruptores que se conectara a la caja del receptor será mínimo de 8 y máximo de 16.

Contendrá Barreras de Seguridad Intrínseca interconstruídas (por proveedor) y tarjetas para verificación manual del funcionamiento del sensor.

Suministro Eléctrico: 24 V.C.D.

La temperatura de operación del equipo será de  $-40^{\circ}\text{F}$  ( $-40^{\circ}\text{C}$ ) a  $130^{\circ}\text{F}$  ( $54^{\circ}\text{C}$ ).  
Despliegue de 2 líneas por 24 caracteres.

Protección de Transientes: 10 Amp.

Resolución de entrada: 12 bit, 0.25 %.

Velocidad de Barrido de entradas: 24 canales/seg.

Tiempo de respuesta: 0.1 seg.

Salidas del receptor:

Alarma Común SPDT, 5A-Amp.

Alarma de Falla Común (mal funcionamiento del circuito) SPDT-5A.

TTL (0-5 V.C.D.)

Puerto RS/232/485 para impresora.

El fabricante deberá proporcionar el software correspondiente.

Nota: Los sensores para tanques de cúpula flotante ó techo fijo se montarán en tomas.

- XX. Todos los componentes del sistema deberán suministrarse con una placa metálica asegurada permanentemente con la siguiente información:

Identificación y Servicio

Material y Longitud del Elemento Sensor y/o tipo de equipo

Nombre del fabricante, Modelo y No. De Serie



## 2.1.7. INDICADOR RECEPTOR DE ALARMAS DE NIVEL

- I. Tipo basado en microprocesador, caja NEMA 4X para montaje en área División 2.
- II. Indicación digital de canales en 2 líneas de 20 caracteres cada una
- III. Señalización de fallas comunes y alarmas con relevadores al vacío herméticamente selladas.
- IV. Botón de reconocimiento local de alarmas.
- V. Incluirá las tarjetas necesarias para el número de interruptores especificados para cada área. (Oriente y Norte).
- VI. Tendrá verificación manual-remota y automática programable de todos los interruptores.
- VII. Barreras de Seguridad Intrínseca Interconstruidas.
- VIII. Canal de Comunicación Digital RS232/485
- IX. Suministro eléctrico: 120 VCA, 60 HZ. ( El indicador / receptor incluirá una fuente rectificadora para alimentar a transmisores-interruptores de 24 VCD).
- X. La temperatura de operación del sistema será de  $-40^{\circ}$  C a  $54^{\circ}$  C.
- XI. Montaje: Superficial. Incluye TTL'S para actuación de switches verificadores manuales locales en caja por separado montada anexa al indicador-receptor.
- XII. Incluirá el Convertidor RS 232/485.
- XIII. El Sistema incluirá el Paquete de Software (Driver de comunicación, software y discos (CD).
- XIV. Nota 1: El proveedor dará una semana de asesoría, configuración, elaboración de bases de datos, pantallas de desplegado y puesta en operación en su planta, así como llave de autorización para correr programa en computadora dedicada. Incluirá manuales en Inglés y Español para instalación, arranque y desarrollo del programa.

## 2.1.8. MEDIDOR DE FLUJO MÁSSICO

- I. El medidor de flujo mássico será aplicado para medir flujos de masa de líquidos y lechadas debido a que mide masa directamente, los problemas relacionados con los cambios en la densidad, viscosidad, temperatura y presión de fluido son prácticamente eliminadas, el tipo Coriolis deberá ser especificado.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- II. El medidor de flujo másico deberá cumplir con lo siguiente:
  - a) Ninguna parte mecánica en contacto con el fluido.
  - b) No requiera de recubrimientos en partes móviles.
  - c) No deberá ser afectado por ruido hidrodinámico.
- III. El elemento sensor en contacto con el fluido formado por tubos internos estará alojado y sellado herméticamente, los cuales serán de acero inoxidable 316.
- IV. La medición de flujo deberá ser continua con respuesta en tiempo real.
- V. El elemento sensor tendrá la capacidad de ser aplicado en instalaciones intrínsecamente seguras. Clasificación de seguridad intrínseca Clase I, Div. 2, Gpos. A, B, C, D.
- VI. La precisión en la medición de flujo será de  $\pm 0.2\%$  del rango de flujo  $\pm$  desviación del cero.
- VII. La precisión en la medición de temperatura será de  $\pm 2^\circ\text{C}$ .
- VIII. La precisión en la medición de densidad será de  $\pm 0.001 \text{ gr/cm}^3$ .
- IX. El rango límite de temperatura de operación deberá ser de  $-55$  a  $+125^\circ\text{C}$ .
- X. El medidor deberá contar con la opción de trabajar a una temperatura de operación de  $232^\circ\text{C}$ .
- XI. La eficiencia del elemento sensor será del 92%.
- XII. La salida del elemento sensor será en frecuencia y se requiere que cuente con una salida con puerto RS-485 (Protocolo) MODBUS.
- XIII. El elemento sensor deberá ser instalado a distancia de a lo menos 70 cm de cualquier transformador o motor grande. Evitar instalar donde existan grandes vibraciones.
- XIV. Con relación a la orientación es recomendable observar las siguientes recomendaciones:
  - a) Para lechadas líquidos, instalar el sensor verticalmente, para evitar acumulación de sólidos, para facilitar el mantenimiento
  - b) Para flujo de líquidos, colocar el medidor hacia abajo, para evitar atrapamiento de aire en los tubos.
  - c) Para medir flujo de gases, colocar el medidor hacia arriba, para evitar la acumulación de condensados
- XV. La señal de elemento sensor, será enviada a unidad electrónica remota.
- XVI. El transmisor de flujo deberá ser del tipo electrónico basado en microprocesador, para proveer de una medición de gran exactitud de flujo volumétrico o másico, densidad y temperatura.
- XVII. La clasificación eléctrica deberá ser seguramente intrínseco para áreas Clase I, Div. 2, Grupos A, B, C y D.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- XXVIII. El transmisor deberá ser apropiado para montaje local en superficie.
- XIX. La alimentación eléctrica deberá ser de 120 VAC, 60 Hz, ó 24 VDC.
- XX. La señal de salida deberá ser señal digital RS-485 Protocolo Modbus compatible con software de revisión más reciente.
- XXI. El tamaño de conexión del conduit deberá ser de ¾" NPT.
- XXII. El rango límite de temperatura ambiente deberá ser de -30 a 55°C.
- XXIII. Los transmisores deberán ser resistentes a la vibración adecuado SAMA PMC31-1 Nivel 2.
- XXIV. Los transmisores deberán tener filtros adecuados para eliminar interferencias electromagnéticas y señales de radiofrecuencia.
- XXV. El proveedor deberá proporcionar el cable de conexión entre transmisor y elemento sensor de medición de flujo másico.
- XXVI. La calibración del transmisor deberá ser configurable.
- XXVII. Para elementos sensores de flujo másico de 6" de diámetro, se deberá incluir unidad excitadora " Booster ".
- XXVIII. El elemento sensor y transmisor de flujo másico deberán tener una placa de acero inoxidable de identificación permanentemente asegurada con la siguiente información:
  - a) Identificación y servicio
  - b) Marca y modelo
  - c) Rango del flujo
  - d) Caída de presión
  - e) Señal de salida

### **2.1.9. VÁLVULAS**

#### **2.1.9.1. VÁLVULAS DE CONTROL**

- I. Las válvulas de control deberán ser del tipo balanceado con tapón guiado en caja, a menos que se especifique otra cosa.
- II. Las válvulas de control deberán tener actuador de diafragma con resorte. Para caídas de presión muy grandes o servicios de emergencia, se podrán utilizar actuadores de pistón con o sin resorte.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- III. Todas las válvulas de control deberán tener conexiones con brida. En tuberías con diámetro inferior a una pulgada se emplearán cuerpos de válvulas de control del tamaño de la línea en que se hace la instalación.
- IV. Los materiales, características y tipo de bridas de las válvulas de control, así como su clasificación por presión, deberá estar de acuerdo a las especificaciones de la tubería en que se hace la instalación.
- V. Se utilizarán válvulas de control de un solo asiento para flujos pequeños o cuando se requiera cierre hermético.
- VI. Los tapones de las válvulas de control, deberán seleccionarse de acuerdo a las características del circuito de control. Para los servicios abierto-cerrado se podrán emplear válvulas de control con características de apertura rápida.
- VII. Los tapones y asientos de las válvulas de control serán ordinariamente de acero inoxidable. Cuando la caída de presión a través de la válvula excede a 7 kg/cm<sup>2</sup>, los tapones y asientos deberán protegerse adecuadamente con material de alta dureza.
- VIII. Las válvulas de control deberán suministrarse con electroposicionador para los siguientes servicios:
  - a) En todos los circuitos de instrumentación electrónica que utilicen válvulas de control y conversión de señal remota.
  - b) Cuando se tengan dos o más válvulas de control integradas al mismo circuito de instrumentación.
  - c) Para todas las válvulas de control de tipo mariposa de cualquier tamaño.
  - d) Cuando se tenga caída de presión crítica a través de la válvula.
  - e) Para todas las válvulas de control de temperaturas.
  - f) En todos los circuitos de instrumentación en donde se utilicen computadoras o selectores de señal, o en donde se tenga sistema de cascada.
  - g) Cuando se tengan válvulas de un solo asiento y que no sean de servicio abierto-cerrado.
  - h) Cuando se tengan actuadores sin resorte o actuadores de cilindro que usen válvulas de 4 vías.
- IX. En lo general las válvulas de control deberán instalarse con desvíos de operación, con excepción de los siguientes servicios:
  - a) Válvulas de alivio de presión instaladas como desvío de una válvula de seguridad.
  - b) En tuberías de aleaciones especiales en donde no sea indispensable la posibilidad de operación con válvulas de desvío.
  - c) Válvulas de control, cuya apertura o cierre a falla de aire quede enlazada con sistemas de emergencia mediante válvulas solenoide o dispositivos equivalentes, a menos que se utilicen válvulas con candado o cerradura (las de bloqueo abiertas y la de desvío cerrada).



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

d) Válvulas de control con operación intermitente.

- X. Con excepción de las válvulas incluidas en el inciso "c" del párrafo anterior, todas las válvulas de control instaladas sin desvío de operación deberán suministrarse con volante de operación manual montado lateralmente en el yugo de la válvula. Dichos volantes deberán mostrarse como parte de la figura de la válvula en los diagramas de flujo de tubería e instrumentación.
- XI. El dimensionamiento de las válvulas deberá ser verificado por el proveedor seleccionado, reportando el Cv correspondiente. Procurando que el Cv normal esté entre:
  - a) 60-80% de la carrera del vástago, para válvulas con tapón tipo igual porcentaje.
  - b) 40-60% de la carrera del vástago, para válvulas con tapón tipo lineal.
  - c) 50-70 (grados) de abertura, para válvulas tipo mariposa tipo bajo par de accionamiento. En cualquier caso se deberá verificar que el Cv máximo sea cubierto por la válvula recomendada.
- XII. Los niveles de ruido para las válvulas de control no deberán ser mayores de 85 db (la presión de referencia es de  $2.04 \times 10^{-10}$  kg/cm<sup>2</sup>), respuesta lenta, medida a una distancia no mayor de 1,525 mm de la válvula.
- XIII. En los casos en que el nivel de ruido exceda lo permitido, el proveedor deberá cotizar los accesorios adecuados para su atenuación, debiendo cotizar las alternativas más económicas y eficientes.
- XIV. Los accesorios para control de ruido deberán especificarse con base a los datos de operación de las válvulas de control correspondientes (material, libraje, presión, etc.).
- XV. Las relaciones de caída de presión a través del sistema válvula-accesorio deberán ser óptimas respecto al abatimiento del nivel de ruido.
- XVI. Los cálculos de nivel de ruido deberán ser elaborados por el proveedor.
- XVII. En caso de cavitación o vaporización en flujos de líquidos, el proveedor deberá suministrar los accesorios apropiados para reducir o soportar tales condiciones.
- XVIII. El suministro de aire al diafragma del actuador deberá tener un rango de 3-15 psig. (0.21-1.05 kg/cm<sup>2</sup>), con suministro de 20 psig (1.4kg/cm<sup>2</sup>). El proveedor deberá informar acerca del consumo de aire del electroposicionador.
- XIX. El cálculo del actuador será responsabilidad del proveedor. Para el caso de las válvulas con servicio de dos posiciones, el cálculo deberá ser realizado con respecto a la presión de entrada.
- XX. Todos los conectores y tubing del posicionador, deberán ser de acero inoxidable, así como los conectores y tubing entre el actuador de la válvula de control y el electroposicionador.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

- XXI. Cuando se especifiquen aleaciones endurecidas, deberán ser como mínimo endurecidas a 45 Rockwell C. preferentemente se especificará estelite.
- XXII. Cuando se especifique medio amargo, el proveedor deberá recomendar la combinación de materiales/tratamientos térmicos adecuados para la corrosión por ácido sulfhídrico.
- XXIII. El proveedor deberá cotizar el tipo de bonete adecuado a las condiciones de temperatura de operación, debiendo considerar bonete de extensión para temperaturas arriba de 453°F (234°C) y para temperaturas abajo de 32°F (0°C). Los empaques para temperaturas de operación hasta 572°F (300°C) deberán ser de teflón, para temperaturas mayores deberán ser de grafoil. Cuando se especifique empaque de grafoil, todos los demás empaques de las válvula deberán ser grafitados también.
- XXIV. Los electroposicionadores deberán ser suministrados con manómetros para presión de aire de suministro y salida a válvula. Estos manómetros deberán cumplir con las siguientes especificaciones:
- a) La caja deberá ser de acero inoxidable.
  - b) El diámetro de la carátula podrá ser estándar del fabricante.
  - c) La ventana deberá ser de plástico acrílico o cristal inastillable.
- XXV. La válvula de control deberá ser entregada con un recubrimiento de pintura epóxica.
- XXVI. La válvula de control y accesorios deberá suministrarse con una placa metálica permanentemente asegurada (no se aceptan uniones por adhesivo), con la siguiente información:
- a) Identificación
  - b) Nombre del fabricante y modelo
  - c) Material de los interiores
  - d) Rango de operación

### 2.1.9.1.1. TAMAÑO

- I. El tamaño de las válvulas estará condicionado por lo siguiente:
- a) Las válvulas de control automático operando en la descarga de las bombas, deberán ser dimensionadas para un mínimo de 1.05 por la capacidad máxima de diseño y a una caída de presión del 15% de las pérdidas dinámicas en el sistema, o bien, 0.7 kg/cm<sup>2</sup> (10 psi) de cualquiera de los dos valores tomar el más grande.
  - b) Para otras aplicaciones, las válvulas de control deberán ser dimensionadas para una capacidad mínima de aproximadamente 1.3 por la capacidad de diseño normal, y una caída de presión de diseño normal.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- c) Las dimensiones estándar, para los cuerpos de las válvulas de control son: 25mm (1"), 40mm (1½"), 50mm (2"), 75mm (3"), 100mm (4"), 150mm (6"), 200mm (8"), 250mm (10"), 300mm (12"), 350mm (14") y 400mm (16").
- II. Las válvulas de control manual deberán ser dimensionadas de la misma manera que las válvulas de control automático

### 2.1.9.1.2. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- I. El material del cuerpo deberá ir de acuerdo con la clasificación de la línea. Las conexiones en los extremos del cuerpo serán bridadas y deberán usarse para todas las válvulas de control de 50mm (1"), o más grandes, se utilizará cuerpo con conexiones roscadas para válvulas de 20mm (¾"), o más pequeñas, excepto en donde la conexión roscada no sea permitida), para cuerpos de acero roscados deberán tener un régimen mínimo de 600 lb.
- II. Los tapones, asientos e interiores de la válvula deberán ser de acero inoxidable del tipo AISI 304 ó 316 como mínimo.
- III. Los empaques de la válvula serán de teflón, excepto para las siguientes condiciones:
- a) Si la temperatura de operación del fluido excede a los 230°C o es menor de 75°C, se utilizará un empaque convencional (asbesto impregnado) con un lubricador, también debe usarse un aislante para la válvula, incluso si son utilizados bonetes de extensión o aletas de radiación.
  - b) Si la naturaleza del líquido requiere de empaques especiales, estos deberán ser suministrados.

### 2.1.9.1.3. ALETAS Y BONETES DE EXTENSIÓN

Las válvulas de control deberán suministrarse con aletas de enfriamiento cuando la temperatura de operación exceda a los 200°C. Para temperaturas inferiores a 0°C deberán suministrarse con extensiones de radiación.

### 2.1.9.1.4. POSICIONADORES

Los posicionadores de válvulas deberán proveerse para las siguientes condiciones:

- a) En control de temperatura, excepto cuando se utilice control de dos posiciones (dentro-fuera).
- b) Cuando la temperatura exceda los 230°C.
- c) Para válvulas con doble asiento de 150mm (6") y mayores o, si la caída de presión excede de 14 kg/cm<sup>2</sup> (200 psi), excepto para control de dos posiciones (dentro-fuera).



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- d) Para válvulas con asiento sencillo de 75mm (3") o mas grandes, o bien si la caída de presión excede los 5 kg/cm<sup>2</sup> (75 psi) excepto en control de dos posiciones (dentro-fuera).
- e) Para válvulas de mariposa y válvulas de tres vías.
- f) Para servicio con rangos divididos.
- g) Para conservar la acción de la válvula de control.

### 2.1.9.1.5. TIPOS DE VÁLVULAS

- I. Se podrán utilizar válvulas de globo, bola y jaula para servicios en líquidos y gas, cuyas condiciones no sean excepcionalmente severas.
- II. Pueden utilizarse válvulas macho para operaciones del tipo arrancar-parar.
- III. Válvulas de mariposa deben ser usadas cuando se maneja baja caída de presión con alta capacidad de flujo. El mecanismo de operación será diseñado para vencer la fuerza de desequilibrio a través del disco cuando éste se encuentre muy cerca de la posición totalmente abierta. Los rodamientos deberán ser de teflón, siempre y cuando las limitantes en cuanto a temperatura así lo permitan, para prevenir la adhesión de las partes móviles con el cuerpo de la válvula.
- IV. Se podrán utilizar válvulas de mariposa forradas de hule, cuando existan aplicaciones en líneas de gas, o líquidos corrosivos.
- V. Se usarán válvulas de diafragma (tipo Saunders) para control de proceso en servicios corrosivos o abrasivos.

### 2.1.9.1.6. VÁLVULAS DE TRES VÍAS

Si es usada una válvula de tres vías, se deberá acondicionar ésta de tal forma que se pueda obtener una correcta acción de la válvula, en caso de existir una falla en la fuerza actuante.

### 2.1.9.1.7. VÁLVULAS DE ÁNGULO

- I. El fluido de proceso deberá considerarse cuando las válvulas de ángulo tienen fuertes caídas de presión y por ende evaporación en el fluido, para servicios con sólidos abrasivos en suspensión.
- II. Las válvulas de ángulo deberán ser de un tamaño de cuerpo mayor que el área del puerto.
- III. Las válvulas de ángulo utilizadas en servicio de pulpa deberán tener conexiones para limpieza.



## 2.1.9.1.8. VÁLVULAS DE CONTROL AUTO-OPERADAS

- I. Las válvulas de control auto-operadas deberán estar limitadas a una presión de regulación máxima de 11 kg/cm<sup>2</sup> (150 psig), y un tamaño máximo de 100mm (4"). Para regulación de presión menor de 0.7 kg/cm<sup>2</sup> (10 psi) podrá ser utilizada una válvula sin empaques, siempre y cuando sea aplicable.
- II. Las válvulas auto-operadas deberán ser usadas únicamente para servicios donde una variación del 10% arriba o abajo del punto de ajuste no es afectable.

## 2.1.9.1.9. INSTALACIÓN

Las válvulas de control deberán suministrarse con válvulas de bloqueo en sistemas en derivación (by pass) para permitir reparaciones y/o sustituciones sin necesidad de parar el sistema.

## 2.1.9.1.10. CARACTERÍSTICAS

Las válvulas de control que aplican para este proyecto deberán tener las siguientes características:

- a) Cuerpo tipo globo de 2 vías.
- b) Actuador de diafragma.
- c) Posicionador electroneumático o electroposicionador.
- d) Características para control de flujo: igual porcentaje.
- e) Características para control de presión: lineal.
- f) Cierre a falla de aire, de acuerdo a las condiciones del proceso.
- g) Material del cuerpo: acero al carbón.
- h) Interiores: tapón y asiento balanceados tipo jaula.

## 2.1.9.1.11. VÁLVULAS SOLENOIDE

- I. El cuerpo de la válvula especificada será de 3 vías del tipo construcción universal.
- II. El material del cuerpo será de bronce para aire de instrumentos, en caso de requerirse para otro servicio deberá especificarse el material apropiado.
- III. El tipo de conexión de la válvula deberá ser de Buna N.
- IV. La válvula será del tipo de operación directa.
- V. La clasificación eléctrica deberá ser a prueba de explosión Clase I, División 1, Grupos B, C y D, Nema 7.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- VI. El suministro eléctrico deberá ser de 24 VCD.
- VII. El tipo de bobina será del tipo moldeado, para alta temperatura, a prueba de agua y resistente al crecimiento de hongos.
- VIII. Las válvulas solenoides contarán con reajuste manual.
- IX. La válvula será especificada para servicio continuo.
- X. La conexión eléctrica requerida deberá ser de  $\frac{3}{4}$ " NPT o deberá proveerse del adaptador adecuado al tamaño de conexión.
- XI. Las válvulas solenoide deberán ser suministradas con una placa metálica de acero inoxidable asegurada permanentemente con la siguiente información:
  - a) Identificación y servicio.
  - b) Material del cuerpo.
  - c) Clasificación eléctrica.
  - d) Voltaje.
- XII. La flecha deberá estar soportada en cojinetes antifricción.

### **2.1.9.2. VÁLVULAS DE BLOQUEO MOTORIZADAS**

#### **2.1.9.2.1. Generales**

Los actuadores deberán trabajar a : 460 o 230 volts, 3 fases, 60 ciclos e incluirán en su diseño: motor, arrancadores reversibles, botonera, selector de local y remoto, así como la bornera de terminales para efectuar las conexiones requeridas.

#### **2.1.9.2.2. Doble Sellado**

Como estándar en los actuadores deberá contarse con una doble barrera con la cual se enviará el ingreso de humedad y/o polvo. Esto permitirá que la electrónica incorporada al equipo sea altamente confiable.

#### **2.1.9.2.3. Tamaño Actuadores**

Los actuadores deberán garantizar el cierre de las válvulas a la presión diferencial especificada. El factor de seguridad de la potencia del motor deberá ser capaz de cerrar y abrir la válvula, con un suministro eléctrico de + 10 % voltaje nominal. Para el tiempo de apertura o cierre de la válvula



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

deberá ser de aproximadamente 10 a 12 pulgadas por minuto de no establecerse otro tiempo de cierre o apertura en las hojas de datos.

### 2.1.9.2.4. Motor

El motor deberá ser eléctrico trifásico, de alto par de arranque, baja inercia, tipo jaula de ardilla con aislamiento clase F, adecuado trabajo continuo de 15 minutos a 40° C., o bien el doble de tiempo de viaje de la válvula, el que sea mayor, a una carga promedio de por lo menos 33% del máximo del par requerido por la válvula.

El motor deberá tener la capacidad de ser desmontado sin tener que drenar el aceite del actuador ni desmontar ningún engrane del actuador, además los retenes de aceite del actuador no deberán estar sujetos a movimientos axiales.

### 2.1.9.2.5. Protección del Motor

- 1.- El motor deberá desenergizarse en el posible caso de que el motor se trabe o atore por estar la válvula atascada.
- 2.- La temperatura del motor deberá ser sensada por medio de un termostato embebido en el devanado del motor de modo que sea sensible directamente a la temperatura del motor.
- 3.- El motor deberá estar protegido en caso de que una de las fases del suministro trifásico se pierda.
- 4.- El motor siempre deberá girar en el sentido correcto al recibir señal de control, independiente de la secuencia de conexión de las fases del suministro.

### 2.1.9.2.6. Carcaza

Los engranes de los actuadores deberán estar encerrados dentro de una carcaza del tipo cárter totalmente cerrado y lubricado por medio de aceite, adecuado para operar en cualquier ángulo de inclinación, inclusive de cabeza y provisto de medios de llenado o vaciado; el cojinete de empuje debe contar con valeros, y dispuestos de tal manera, que la caja de engranes se pueda abrir para revisiones e incluso para desmontar parcialmente, sin que sea necesario suprimir el empuje sobre el vástago de la válvula, ni poner la válvula fuera de servicio.

El diseño del actuador deberá permitir desmontar el actuador de la válvula, dejando la base de empuje en la válvula.

El proveedor deberá garantizar que la carcaza no se encuentra perforada en ningún lugar de ella, es decir del Tipo NO DE INTRUSIVO. ( nada atraviesa la carcaza ).



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### **2.1.9.2.7. Base Empuje**

El diseño del actuador deberá permitir desmontarlo parcialmente de la válvula sin que para ello se requiera liberar la presión a la que se encuentra sujeta la válvula, las bases de empuje deberán ser tipo desmontables, en los actuadores.

### **2.1.9.2.8. Operación Manual**

Deberá ser por medio del volante que entre en funcionamiento cuando se desembrague el motor mediante una palanca manual, el embrague del motor deberá ser automático y la operación eléctrica con prioridad sobre la manual.

El accionamiento manual deberá ser mecánicamente independiente del motor, de modo que éste no pueda nunca arrastrar el volante.

### **2.1.9.2.9. Contactos ( Relevadores )**

Se deberá contar con contactos de límite de posición y de límite de par, estos así como cualquier contacto ( relevador ) adicional, deberán tener la capacidad de ser ajustados sin necesidad de abrir ningún componente del actuador, de tal manera que la hermeticidad de los elementos de control así como el interior del actuador, no queden expuestos a la intemperie durante los ajustes.

Los contactos ( relevadores ), deberán contar con una protección por medio de opto aisladores y suficientes para poder proporcionar señales de : Cierre, Apertura, Paro, ESD ( paro de emergencia ), Termostato, y enclavamientos eléctricos los cuales deberán ser alimentados internamente por el suministro interno del actuador ( 24 VCD y 110 VCA ) o bien externamente por suministro de 24VCD o 110VCA.

Se deberán proporcionar 4 contactos adicionales que puedan ser configurados independientemente para señalar cualquiera de las siguientes señales:

Posición de la válvula, abriendo, cerrando, moviéndose ( señal continua o de pulsos ), totalmente abierta, totalmente cerrada, motor parado por par a medio camino, par preseleccionado excedido., actuador operado manualmente.

Cada contacto debe ser seleccionado en campo ya sea normalmente abierto o cerrado, donde la capacidad de los contactos ( relevadores ) deberá ser de 5 A a 250VCA o 30VCD.

### **2.1.9.2.10. Indicación**

Los actuadores deben contar con un medidor local de posición, autoiluminado verde/ambar/rojo, que indica las posiciones de cerrado/intermedia/abierto, también debe contar con indicación digital que muestre si la válvula se encuentra abierta o cerrada o bien que durante el proyecto indique los porcentajes de apertura o cierre.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

Este indicador debe encontrarse dentro de la carcasa del actuador y estar visible a través de una mirilla. Además debe permitir al usuario la optimización del conjunto válvula/actuador ya que a través del cristal proporcionará más información de todo lo relacionado al conjunto, la cual deberá estar en IDIOMA ESPAÑOL.

### 2.1.9.2.11. Arrancador integral y Transformador

El arrancador reversible, el transformador de control y los controles locales del actuador forman parte integral del actuador, y deberán estar encapsulados en un lugar adecuado para prevenir que exista condensación dentro del compartimiento que los aloja, así como evitar que el comportamiento respire.

El arrancador debe ser capaz de proporcionar un mínimo de 60 arranques por hora y estar seleccionado de acuerdo a los requerimientos del motor.

El transformador debe ser alimentado a dos de las tres fases que suministrarán energía a el actuador además deberá contar con las derivaciones necesarias para las siguientes funciones:

120 VCA para energizar las bobinas de los arrancadores.

24 VCD rectificada para suministro de los controles locales o para control remoto.

Suministro de energía a la iluminación del indicador local de posición.

El embobinado del primario y secundario del transformador protegidos por medio de fusibles.

### 2.1.9.2.12. Bonetera integral y selección

Los controles locales deberán encontrarse Integrales al actuador y deberán incluir como mínimo: Selector de apertura, paro y cierre, así como con un selector local de posición el cual deberá ofrecer las siguientes alternativas de Local/Remoto/Fuera, que permitirá seleccionar y enclavar mecánicamente la forma de control. Los controles locales deberán permitir que la dirección del viaje de la válvula sea cambiada sin necesidad de detener el actuador.

### 2.1.9.2.13. Facilidades de Control

El control interno y el monitoreo de los circuitos de control deberán permitir que se opere con un voltaje nominal de 24VCD y utilizar relevadores de interposición para energizar los contactores a 120VCA.

El alambrado del actuador y las terminales necesarias deberán proveer en el actuador las siguientes funciones de control:

- Abrir-Parar-Cerrar.
- Abrir-Cerrar.
- Prioridad para cerrar o abrir la válvula en caso de emergencia ( Especificación ESD ).



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- Mando a través de dos hilos para cerrar o abrir.

La selección de controles de tipo mantenido en el caso de los modos A y B se harán por medio de puentes, haciendo posible invertir el viaje de la válvula sin necesidad de parar el actuador.

### **2.1.9.2.14. Facilidades de Monitoreo o Supervisión**

Los actuadores deberán contar con un relevador que monitoré continuamente la disponibilidad de operación del motor, este monitoreo deberá ser mediante un relevador que cuente con un contacto normalmente abierto, el cual deberá estar energizado desde el transformador de control solo cuando el selector de Local/Remoto/Fuera, se encuentre en la posición de Remoto, de tal forma que indique que el actuador esté disponible para control remoto ( desde el cuarto de control ).

### **2.1.9.2.15. Sistema de paro de Emergencia**

La conexión al sistema ESD, permitirá que la señal activa lleve la válvula a la posición seleccionada ( Abierta o Cerrada ), anulando cualquier orden local de abrir o cerrar y el termostato del motor si se ha seleccionado esta opción, esta configuración se denomina NO INTRUSIVA.

### **2.1.9.2.16. Facilidad de Transmitir Torque**

Esta transmisión deberá ser a través de una señal analógica la cual deberá proporcionar el torque que se está suministrando el actuador en su operación de abierto y/o cerrado.

### **2.1.9.2.17. Facilidad de Transmitir Posición de la válvula**

Deberá proporcionar una señal analógica de 4-20 mA, sin contacto mecánico y alimentación internamente proporcional a la posición de la válvula, seleccionable para que la señal mínima corresponda a la válvula, completamente cerrada o abierta con ajuste automático del cero y el Span.

### **2.1.9.2.18. Facilidad del Diagnostico**

Mediante circuitos de diagnostico integrados al actuador, el cual contendrá un procesador y una memoria la cual permitirá almacenar las operaciones ejecutadas guardándolas en un archivo de datos. Esto permitirá comparar datos almacenados por primera vez ( estos datos deberán ser de la calibración ) y comparándolos con las últimas operaciones. Para esto el actuador tomará los siguientes parámetros como son excesos de torque, consumos de corrientes, posiciones en donde ocurrieron estos, son algunos de los parámetros.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

No se requerirá de alguna herramienta adicional ya que este diagnostico se indicará LOCALMENTE cualquier falla y mandará información a la MIRILLA.

Se deberán proporcionar las siguientes alarmas:

- Falla en unidad de campo ( indicando clave correspondiente ).
- Contactores ( Arrancadores ) no se han energizado.
- Contactores ( Arrancadores ) no se han desenergizado.
- El rele de monitoreo esta abierto.
- El termostato esta abierto.
- Falla en completar el recorrido ( Válvula se detiene injustificadamente a medio recorrido )
- Válvula atascada o atorada.
- Válvula operada manualmente.
- Motor continúa energizado después que la válvula ha llegado a final de recorrido.
- Selector de control local/remoto en la posición local.
- Paro local accionado.
- Selector de control local/remoto en la posición remoto.
- Reset de la alimentación.
- Falla de comunicación.
- Falla en “ Watchdog “.

### **2.1.9.2.19. Cubierta**

La cubierta de los actuadores estará sellada mediante O´ring y será a prueba de agua NEMA 6, cumpliendo con la norma internacional IP68 y certificada por FM a prueba de explosión, los elementos de control del actuador deberán estar protegidos del medio ambiente cuando se efectúen los trabajos de alambrado en el campo.

### **2.1.9.2.20. Certificados de Prueba**

Cada actuador debe ser aprobado y certificado por las siguientes pruebas:

- Corriente sin carga.
- Corriente a máximo torque a rotor bloqueado.
- Torque a rotor bloqueado.
- Prueba de Voltaje.
- Velocidad de salida del actuador.

### **2.1.9.2.21. Unidad de campo UEC**

La unidad de campo UEC deberá permitir lo siguiente:



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

- Control del actuador: Apertura/Paro/Cierre
- Monitorear los siguientes datos: Abriendo, Abierta, Cerrando, Cerrada, Parada en posición.

Deberá existir comunicación de las siguientes alarmas:

- Reset ( cuando exista restauración de la energía ).
- Falla del Watchdog.
- Falla de comunicación.
- Trabajando en loopback ( loopback on ).

Alarmas del Actuador:

- Control no disponible.
- Válvula obstruida.
- Válvula atorada en el fin de carrera.
- Operación manual de apertura o cierre.
- Motor operando a fin de carrera.

### 2.1.9.3. VÁLVULAS DE SEGURIDAD Y ALIVIO

- I. Las válvulas de seguridad y alivio deberán ser normalmente de actuación directa contra resorte de presión ajustable, y deberán suministrarse con boquillas de capacidad completa (excepto las utilizadas para expansión térmica de líquidos).
- II. El cuerpo de las válvulas de seguridad y de alivio, así como todas sus partes estáticas sujetas a esfuerzos, deberá ser de acero al carbón como material mínimo. Para los discos y boquillas el material mínimo será acero inoxidable 304. Deberá tomarse en cuenta el material requerido por la especificación de tubería anterior y posterior a la válvula.
- III. Cuando la presión corriente abajo de una válvula de alivio o de seguridad excede al 10% de la presión de ajuste, la válvula deberá suministrarse con fuelles de balance. Para fluidos corrosivos se podrán emplear discos de protección y fuelles de sello.
- IV. En el cálculo de las válvulas de seguridad se emplearán los siguientes porcentajes de acumulación:

**Tabla No. 5 Porcentajes de acumulación para válvulas de seguridad**

A	Para servicios de generación de vapor	3%
B	Para fluidos de proceso	10%
C	Para protección contra incendio en recipientes no expuestos a fuego	20%
D	Para expansión térmica de líquido en tuberías y descarga de bombas	25%



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- V. Los sistemas de desfogue deberán proyectarse considerando las recomendaciones del American Petroleum Institute en su RP-520. El venteo de los tanques se suministrará de acuerdo a la RP-2000 de la institución citada.
- VI. Para protección contra expansión térmica de líquidos se utilizarán ordinariamente válvulas de  $\frac{3}{4}$  por 1 pulgada con boquilla modificada.
- VII. Todas las válvulas de seguridad o alivio para servicio de aire o vapor deberán suministrarse con palancas de levantamiento

### 2.1.10. TRANSDUCTORES ELECTRONEUMÁTICOS (I/P)

- I. Los transductores deberán ser adecuados para montaje en yugo de 2" a prueba de golpes y vibraciones.
- II. La caja deberá ser a prueba de explosión para áreas clase I, división 1 y grupo de acuerdo a hojas de especificación.
- III. El transductor deberá tener acabado tropicalizado, a prueba de hongos, inmune a radiofrecuencias y radiaciones electromagnéticas.
- IV. Los transductores recibirán señal de entrada en el rango de 4-20mA y la convertirán en una señal de salida de 3-15 psig, a menos que se especifique otro rango.
- V. La presión de aire de suministro deberá ser de 20 psig (1.41kg/cm<sup>2</sup>), si se especifica otro rango el suministro puede variar.
- VI. Las conexiones neumáticas deberán ser de  $\frac{1}{4}$ " NPT, hembra y localizadas en la parte inferior.
- VII. Las conexiones eléctricas deberán ser del tipo tablilla de terminales y conexión par conduit de  $\frac{3}{4}$ ".
- VIII. El ajuste de cero y span deberá ser interno sin interacción entre ellos.
- IX. La exactitud mínima deberá ser de  $\pm 0.5\%$  del span.
- X. La linealidad deberá ser de 1.5% del span.
- XI. La banda muerta máxima deberá ser de 0.25% del span.
- XII. La impedancia característica de entrada deberá ser de 600 $\Omega$ .



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- XIII. El error máximo por variaciones en suministro de aire deberá ser de 0.25% por cada psig de cambio.
- XIV. El error máximo de variaciones por temperatura ambiente deberá ser de 0.05°C URL.
- XV. Los transductores deberán estar equipados con un filtro regulador y dos manómetros (entrada y salida) de 2", con rango de 0-30 psig. El proveedor deberá además proporcionar todos los accesorios para montaje en yugo y los accesorios de interconexión del filtro y el convertidor.
- XVI. Los transductores deberán suministrarse con una placa metálica permanentemente asegurada con la siguiente información:
  - a) Identificación y servicio
  - b) Nombre del fabricante y modelo
  - c) Rango de señal de entrada y rango de señal de salida

### 2.1.11. ANALIZADORES

#### 2.1.11.1. NIR

Para este proyecto deberán utilizarse analizadores continuos de número de octano de gasolinas, basados en espectroscopía NIR (Near Infrared) que es una tecnología de absorción espectroscópica.

El equipo deberá instalarse como parte integral de un mezclador en línea con control a través de un sistema de control distribuido y suministrar las entradas necesarias para su control preciso, en la producción de gasolinas convencionales y de grado de formulación especial.

##### 2.1.11.1.1. Objetivos

- I. El sistema debe proporcionar un análisis continuo en línea de gasolinas terminadas (producto) de:

- RON
- MON
- (RON+MON)/2
- VPR (PRESIÓN DE VAPOR REID)
- % VOL. (AROMÁTICOS)
- % VOL. (OLEFINAS)
- % VOL. (MTBE)



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- II. El principio de operación del analizador será de tecnología avanzada basada en absorción espectroscópica, Near Infra Red (NIR).
- III. El sistema tendrá la capacidad de proporcionar el análisis en %vol. para aromáticos y oleofinas, y en % en peso para azufre, sin el uso de hardware adicional.
- IV. El sistema debe ser capaz de incluir análisis para cada componente en aplicaciones de múltiples corrientes de manera automática.
- V. El sistema deberá ser considerado como un paquete "llave en mano" (Turn Key) conteniendo todo el hardware, software y calibración necesaria para cumplimiento del total requerimiento de esta especificación.

### 2.1.11.1.2 Requerimientos del sistema

#### 2.1.11.1.2.1. Hardware

- I. Ensamble analítico para montaje en campo, clasificación eléctrica clase 1, div. 1, gpos. C y D.
- II. Tablero de enlace rápido para filtración y punto de retorno de baja presión, así como conexión de toma de muestra para laboratorio-análisis fuera de línea (off-line).
- III. Se requiere de un sistema para acondicionamiento de muestra en corrientes a analizar.

#### 2.1.11.1.2.2. Eléctrico

- I. El analizador, el tablero de enlace rápido, el acondicionador de muestra y el sistema de calibración; deberán cumplir con el NEC, clasificación clase 1, div. 1, gpos. C y D.
- II. La estación de trabajo, impresora y modem de comunicación, si no son parte integral del analizador, deberán localizarse en área de propósitos generales.
- III. Toda cubierta de cajas en el sistema deberán suministrarse con conexión para conduit separadas: corriente alterna, suministro, señales analógicas, digitales y pertos de salida en serie.
- IV. Todo alambrado y tabllas terminales deberá ser identificado con marcas permanentes.

#### 2.1.11.1.2.3. Mecánico

- I. El analizador y el acondicionador de muestra serán localizados en área peligrosa y serán fabricados pre-ensamblados para montaje en rack.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

- II. El tablero de enlace rápido y el sistema de calibración serán localizados en área peligrosa y terminados pre-ensamblados a un tablero para montaje en rack respectivamente.
- III. Los componentes de proceso y servicios, tubería, tubing y accesorios serán de acero inoxidable 316, el tubing debe ser sin costura.

### 2.1.11.1.2.4. Acondicionamiento de la muestra

- I. Los sistemas de envío y acondicionamiento de la muestra así como también el sistema de calibración, deberán ser suministrados con todos los dispositivos necesarios para mantener la muestra en condiciones apropiadas, de flujo, presión, temperatura, filtrado, desvío y retorno de muestra y requerimientos de servicios para sistema de analizador.
- IV. El sistema de análisis, deberá proporcionar todos los dispositivos necesarios para poder obtener alarmas de cada una de las variables que se indican anteriormente, así como también del “status” del sistema en general. Se deberá suministrar un interruptor por bajo flujo de muestra para alarma en cada una de las corrientes.
- V. Todos los componentes, líneas y terminales deberán ser identificados en forma permanente, indicando función y punto de ajuste si es que se aplica.
- VI. Deberán suministrarse indicadores de presión, temperatura y flujo en cada una de las corrientes de muestreo, también deberán suministrarse los dispositivos para protección por sobrepresión si es que son necesarios.
- VII. El sistema de acondicionamiento de muestreo deberá tener un mecanismo de filtrado, y dispositivos para sensores particulares.
- VIII. El sistema de muestreo deberá incluir todas las facilidades para la purga previa de nitrógeno y para el mantenimiento de los componentes del sistema.

### 2.1.11.1.2.5. Servicios disponibles en el lugar de la instalación

- I. Energía eléctrica:  
120 VCA, 1 fase, 60 Hz.
- II. Aire de instrumentos  
70 psig.
- III. Nitrógeno  
160 psig.



### 2.1.11.1.3 Datos de las muestras

Tabla No.6 Condiciones de operación, análisis y propiedades físicas de las muestras a analizar.

TIPO GNA.	LAV.	FCC	REF.	PRIMARIA ALQUILAC.
MON	46	77.9	83.6	62.9
RON	51.7	31.0	92.2	72.7
% VOL. (AROM.)	10.0	14.0	45.0	2.0
% VOL. (OLEF.)	0.0	46.0	0.0	0.0
% VOL. (BENC.)	0.98	0.17	2.4	0.24
VPR	6.7	6.5	6.6	12.6

### 2.1.11.1.4 Requerimientos de medición

Tabla No.7 Rangos de Medición de Gasolina Magna Sin para Analizador NIR

MAGNA-SIN	MIN.	NORM.	MAX.
MON	82	83.2	
RON		91.9	
% VOL. (AROM.)		20.0	
% VOL. (OLEF.)		19.0	
% VOL. (BENC.)		0.9	4.9
VPR	7	7.5	9.5
MTBE		2.9	

### 2.1.11.1.5.1. Especificaciones generales del sistema

Reproductibilidad:	Mayor de 0.05 octanos
Exactitud de la longitud de onda:	Mayor de 0.02 nm
Repetibilidad:	Mayor de 0.02 octanos
Exactitud:	Mayor de 0.1 octanos
Autocalibración y autodiagnóstico	
Rangos espectrales:	Según marca y requerimientos de la muestra
Tiempo de respuesta:	15 - 30 segundos



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

El sistema de análisis básicamente está constituido por:

- a) Espectrómetro NIR.
- b) Celda de medición.
- c) Sistema de acondicionamiento de la muestra.
- d) Haz de filtro óptico (entre el espectrómetro y la celda de medición).
- e) Sistema de calibración (paquete completo).

### **2.1.11.1.5 Comunicaciones**

#### 2.1.11.1.5.1 Interfase con sistema de control distribuido

El sistema deberá ser capaz de comunicarse directamente con el sistema de control distribuido y comunicaciones bidireccionales serán vía puerto RS-232 o RS-422 a un régimen de 300 - 9600 Baud.

#### 2.1.11.1.5.2 Interfase con el operador

Se requiere de una estación de trabajo la cual deberá proporcionar por lo menos las siguientes funciones:

- a) Ejecución de programas, modelos de calibración.
- b) Transferir calibración de instrumento a instrumento.
- c) Adquirir, almacenar y mostrar datos de los análisis en tiempo real e histórico.
- d) Mostrar los resultados de los análisis en gráficos de barras, tendencias o forma numérica.
- e) Mostrar alarmas y mensajes de estado del sistema.
- f) Registro histórico de diagnóstico y mantenimiento.

### **2.1.11.2. CROMATÓGRAFO DE PROCESO DE DESTILACIÓN**

Esta especificación describe los requerimientos mínimos que deben cumplirse para el suministro de un cromatógrafo de proceso de destilación simulada, basado en un microprocesador y empleará el sistema de ionización por flama para análisis cromatográfico de muestras de gasolinas.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### 2.1.11.2.1. OBJETIVOS

El equipo deberá proveer salidas para concentraciones de C3, IC4, NC4, IC5, NC5 y Benceno (típicos para análisis de gasolinas), así como también temperaturas correspondientes a porcentajes de 0.5 (IBP), 10, 20, 30, 50, 70, 80, 90 y 99.5 (FBP) y para diversos puntos de ebullición.

### 2.1.11.2.2. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

- I. El gabinete del equipo deberá ser adecuado para instalarse en áreas con clasificación eléctrica clase 1, div. 1, gpos. C y D.
- II. El equipo deberá tener horno de temperatura controlada. El controlador deberá ser de 3 modos y la estabilidad de la temperatura deberá ser mejor que (más, menos) 0.01°C.
- III. El equipo deberá estar provisto de columnas FSOT (Fused Silica Open Tubular).
- IV. Se requiere que el analizador tenga la capacidad de trabajar con muestras que tengan un punto final de ebullición de hasta 400°C.
- V. El sistema se deberá apegar al método cromatográfico descrito en la especificación ASTM-3710U opcionalmente la D-2887.
- VI. Durante el ciclo de análisis, se requiere que el sistema programador de temperatura pueda ser configurado en forma de rampas (gradiente) desde la temperatura inicial hasta la final.
- VII. El análisis completo, deberá ser realizado en un lapso de 15 a 20 minutos.

### 2.1.11.2.3. SERVICIOS DISPONIBLES EN EL LUGAR DE LA INSTALACIÓN

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| I. Energía eléctrica:     | 120 VCA, 1 fase, 60 Hz. |
| II. Aire de instrumentos: | 70 psig.                |
| III. Nitrógeno:           | 160 psig.               |

### 2.1.11.2.4. COMUNICACIÓN

El protocolo a utilizar para la comunicación digital deberá ser MODBUS RTU estandar e interfase RS-485.



## 2.1.11.2.5. DATOS DE LAS MUESTRAS

**Tabla No. 8 Condiciones de Operación de la Gasolina Magna Sin**

<b>GASOLINA MAGNA SIN</b>	<b>MAX.</b>
Temperatura (°F)	100
Densidad a temperatura de flujo (lb/ft <sup>3</sup> )	46.08
Presión (lb/in <sup>2</sup> )	100

## 2.1.11.2.6. REQUERIMIENTOS DE MEDICIÓN

**Tabla No. 9 Requerimientos de Medición de las Muestras**

Destilados	
Punto del 10%	70°C max.
Punto del 50%	77°C min., 121°C max.
Punto del 90%	190°C max.
Aromáticos	30% vol.
Olefinas	15% vol.

## 2.1.11.2.7. ESPECIFICACIONES GENERALES DEL SISTEMA

- I. El equipo básicamente estará constituido por:
  - a) Unidad de análisis
  - b) Unidad de control
  - c) Sistema de purga
  - d) Detector fotométrico de flama
- II. Los ensambles de los detectores, deberán ser a prueba de explosión.
- III. Las válvulas para el ajuste de los flujos de gases de arrastre, (H<sub>2</sub>) hidrógeno y gases para el soporte de flama deberán ser del tipo aguja y su ajuste deberá ser de fácil acceso desde el exterior del horno cromatográfico.
- IV. El equipo deberá contar con una sección para el control de los suministros de gases requeridos, con reguladores de presión y manométricos.
- V. Se deberá contar con la función de retro-barrido para proteger la columna y efectuar en menos tiempo el análisis.
- VI. La electrónica deberá ser modular por funciones y basada en microprocesador.



## 2.1.11.3. PVR

Los analizadores continuos de presión de vapor Reid, serán los que deberán utilizarse en este proyecto.

### 2.1.11.3.1. GENERALES

- I. I. El analizador utilizará un sistema sencillo que cumpla con las siguientes características:
  - a) Cada medición será validada vía auto-diagnóstico de temperatura, presión de purga, llenado de la celda, fugas en la celda y protección por sobrepresión.
  - b) Mínimos requerimientos de mantenimiento.
  - c) Sistema basado en microprocesador.
- II. El sistema se compondrá de los siguientes componentes:
  - a) Probeta muestreadora de líquido extraído.
  - b) Sección acondicionadora de muestra.
  - c) Transmisor de análisis.
  - d) Baño de aceite calentado.
  - e) Unidad electrónica al control.
- III. El analizador será capaz (en cada ciclo de análisis) de ejecutar:
  - a) Autodiagnóstico de temperatura.
  - b) Presión de purga.
  - c) Llenado de la celda.
  - d) Fugas en la celda.
  - e) Protección por sobrepresión.
- IV. La unidad de control estará ubicada en un cuarto de analizadores.
- V. Las unidades de medición y muestreo estarán ubicadas en un cuarto de analizadores.
- VI. Suministrar una placa de acero inoxidable con TAG permanentemente grabado para cada sistema o componente.
- VII. El proveedor deberá suministrar el sistema completo incluyendo muestras patrón líquidas, así como todo lo requerido para la interconexión del sistema.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

### 2.1.11.3.2. COMUNICACIÓN

El protocolo a utilizar para la comunicación digital deberá ser MODBUS RTU estandar e interfase RS-485.

### 2.1.11.3.3. CARACTERÍSTICAS

Las especificaciones generales para éstos son:

- |                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| a) Rango de medición: | 0-20 psi                     |
| b) Salida:            | 4-20 Ma                      |
| c) Repetibilidad:     | 0.05                         |
| d) Reproducibilidad:  | 0.15                         |
| e) Exactitud:         | la misma del método ASTM-323 |

### 2.1.11.4. ANALIZADOR CONTINUO DE AZUFRE PARA SEIS CORRIENTES

#### EL ANALIZADOR CONTINUO DE AZUFRE DEBERA MONITOREAR E INCLUIR SEIS CORRIENTES Y CONTAR CON LO SIGUIENTE:

- Botones externos de paro/ arranque.
- Pantalla externa con 20 caracteres de tubo al vacío fluorescente, para reportes de estado, resultados de mediciones y mensajes de errores.
- Pantalla interna LCD para programación y análisis.
- Teclado de membrana para entrada de datos.
- Impresor gráfico interno de 80 caracteres.
- Entrada: 120 VAC (+ /-) 10%, 60 Hz.
- Salidas: 4-20 mA por cada elemento analizado e identificación de la corriente. Un puerto RS-232 y un contacto para alarma común.
- Tamaño y tipo de gabinete: aproximadamente "36" altura, 12" espesor, NEMA 4X (acero inoxidable) y montaje con pared.
- Gabinete tipo X con sistema de purga (común para ambos gabinetes), para Clase I, División 1
- Gabinete NEMA 4 de acero inoxidable para montaje con pared.
- Gabinete tipo X con sistema de purga de nitrógeno ó aire de instrumentos para Clase 1, División 1.

#### UNIDAD DE MEDICION, CELDA DE FLUJO LIQUIDO QUE INCLUYE:

- Cabeza de medición modelo con excitación por tubo de rayos X y contador detector de alta resolución proporcional con estabilización y estandarización



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

automática.

- Seis líneas de muestra de tubería flexible de acero inoxidable de 1/8" conectan con la celda de flujo, la cual provista de una ventana interfasea, la muestra con la cabeza de medición en el punto de medición.
- Sensor interno de gas combustible para alarmar e iniciar el cierre de las válvulas de bloqueo.
- Sensor interno de contacto por fugas para alarmar e iniciar el cierre de válvulas de bloqueo.
- Dos válvulas operadas a mano (una de entrada y otra de salida) para tomar muestras de calibración, drenaje de muestras de la celda, o introducir fluido de calibración.
- Gabinete de acero inoxidable NEMA 4X para montaje en pared.

### **SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE MUESTRAS 6 (UNO POR CADA CORRIENTE)**

- Reductora de presión o válvula, reguladora de presión para reducir la presión del circuito rápido (Fast Loop) a la especificada para la celda de flujo.
- Filtro de partículas para remover herrumbre y otras partículas
- Interruptor de flujo por bajo flujo en la línea de muestra.
- Interruptor de presión por alta presión en la línea de muestra.
- Manómetro para indicación de presión en la línea de muestra.
- Válvula de control para bloquear la medición de flujo en la celda.
- Válvula de relevo de presión para la línea de muestra.
- Rotámetro blindado para la indicación de flujo en el circuito rápido (Fast Loop).
- Rotámetro de vidrio para indicación de flujo en la línea de muestra.
- Placa de montaje para todos estos dispositivos de 36" X 36" y tubo flexible de acero inoxidable

### **SISTEMA AUTOMÁTICO DE RETORNO DE MUESTRAS (UNO POR CADA CORRIENTE)**

- Tanque de recuperación de 3-5 galones con interruptores de nivel de 3 puntos para controlar la operación de la bomba.
- Bomba de descarga del tanque de recuperación con tablero de control eléctrico.
- Manómetro para monitorear la presión de descarga de la bomba.
- Válvula de control de apertura en la descarga de la bomba cuando esta operando.
- Válvula de relevo por sobre presionamiento de la salida de la bomba.
- Patín para montaje del equipo anterior.



## **2.1.12. BARRERAS DE SEGURIDAD INTRINSECA TIPO ZENER**

### **2.1.12.1. SELECCIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD INTRÍNSECA TIPO ZENER**

#### **1.- TAMAÑO DE LA BARRERA ZENER.**

Las barreras Zener deberán ser de 7mm de ancho o menor para reducir espacio del panel.

#### **2.- LAS BARRERAS ZENER DEBEN SUMINISTRAR TRES TERMINALES**

Las Barreras Zener deben suministrar tres terminales en cada lado para acoplar sistemas de 3 hilos como sensores de vibración, slide-sires, y las respectivas conexiones.

#### **3.- BARRERAS DE TRES CANALES PARA RTD'S**

Las Barreras Zener para 3 hilos deben suministrar 3 canales de protección. Esto deberá ser incorporado en una sola Barrera Zener de por lo menos 6 terminales para simplificar cableado y evitar que el técnico se confunda y eliminar la necesidad de requerir una segunda Barrera Zener.

#### **4.- DISEÑO Y FUNCIONALIDAD EN LAS TERMINALES PARA FACILITAR ALAMBRADO.**

Las Barreras Zener deben tener la funcionalidad de recibir en sus terminales el cableado de campo directamente. Las Barreras Zener deben ser para montaje en Riel Din. Las terminales deben estar diseñadas con una inclinación tal que la terminal alambrada en la parte de abajo no obstruya su visualización por las terminales que se encuentran en la parte superior.

#### **5.- FUSIBLES REEMPLAZABLES**

Las Barreras Zener deberán tener fusibles reemplazables. Los fusibles reemplazables son requeridos en caso de un sobrevoltaje o en caso de una mala conexión. El valor del fusible reemplazable debe ser menor al del fusible interno de la barrera de modo que primero se volará el fusible reemplazable protegiendo así el fusible interno y la barrera (Reemplazar el fusible no la barrera).

#### **6.- MECANISMO DE DESCONEXIÓN**

La Barrera de Zener debe tener de desconexión de manera que se pueda hacer mediciones y solucionar fallas en el lazo sin tener que desconectar el alambrado. El mecanismo de desconexión debe de poder asegurarse en la barrera de modo que este no se pierda o caiga accidentalmente.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### **7.-CORRIENTE DE FUGA EN BARRERAS ZENER PARA RTD´S**

La corriente de fuga debe ser menor a 1 A para evitar que se añada un error significativo al lazo de medición.

### **8.- BARRERAS ZENER ACTIVAS**

En los lazos con fuente de alimentación no regulada deberán suministrarse Barreras Zener activas. Las Barreras Activas deberán tener precisión del 0.01% o mejor. Las Barreras Zener activas deberán tener peine de alimentación para ahorrar y cableado y facilitar su instalación.

### **9.- BARRERAS ZENER PARA TRANSMISORES INTELIGENTES (SMART)**

Las Barreras Zener inteligentes deben ser compatibles con los protocolos de red más comunes y deberán brindar el voltaje adicional requerido por la comunicación inteligente hacia los transmisores.

### **10.-PROTECCIÓN AUTOMÁTICA DE SOBREVOLTAJE.**

Para los lazos que estén conectados a fuentes de voltaje no reguladas y a sistemas de baterías de respaldo, las barreras deberán de incorporar protección de sobrevoltaje automático de por lo menos 35VCD. Dicha protección debe ser invisible y debe permitir al lazo que opere normalmente sin la intervención de un técnico en condiciones de sobrevoltaje.

### **11.- GABINETES PARA BARRERAS ZENER**

Las Barreras Zener deben venir montados en Riel Din, preseleccionadas para su aplicación, con todos los accesorios necesarios para su montaje, debe incluir etiqueta de identificación o tag. Terminales de tierra instalados, etc. La instalación de las Barreras Zener en gabinetes y cableado a campo debe cumplir con la práctica recomendada en ANSI/ISA-RP12.6-1995.

### **12.- MONTAJE PARA CLASE 1, DIVISIÓN 2**

Las Barreras Zener deberán estar aprobadas por un laboratorio independiente para instalación en área peligrosa Clase 1, División 2, de manera que permita la instalación en gabinetes estándar.



## 2.1.12.2.- SELECCIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD INTRÍNSECA TIPO AISLADOR GALVÁNICO.

### 1.-TAMAÑO DEL AISLADOR.

Los aisladores deben ser de 16mm. De ancho o menor para reducir el tamaño del panel.

### 2.- DOS LAZOS POR AISLADOR.

Los aisladores deben manejar 2 lazos por unidad para reducir espacio del panel. Esto reduce eficazmente el tamaño del gabinete a razón de 8mm por entrada. Dos modelos deben estar disponibles uno para entradas analógicas y otro para entradas digitales.

### 3.-DISEÑO Y FUNCIONALIDAD EN LAS TERMINALES PARA FACILITAR ALAMBRADO.

Las Barreras tipo Aislador deben de tener la funcionalidad de recibir en sus terminales el cableado de campo directamente. Las Barreras de tipo Aislador deben ser para montaje en Riel Din con conectores removibles para facilitar su mantenimiento. Las terminales de conexión deben ser de 4mm de ancho. Los conectores removibles deben ajustar únicamente en la terminal que le corresponde para evitar errores

### 4.- MÍNIMA GENERACIÓN DE CALOR.

Todos los Aisladores deben ser diseñados para generar el mínimo calor posible para evitar un calentamiento excesivo y eliminar altas concentraciones de calor en el gabinete

### 5.-CÓDIGO DE FÁCIL IDENTIFICACIÓN.

Las unidades deben identificarse fácilmente dependiendo del tipo del lazo del que se trate, para reducir el tiempo necesario para efectuar tareas de mantenimiento en un gabinete.

Rojo	= Solenoides
Azul	= Entradas de transmisores 4-20 mA
Negro	= Entradas de switches / proximidad
Morado	= Entrada de Pulsos
Verde	= Conductores I / P



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### **6.- INDICADORES LED**

Las unidades deben poseer indicadores para mostrar parámetros tales como alimentación, estado del relevador, fallas en la línea etc. en donde sea aplicable.

### **7.-PRECISIÓN DEL AISLADOR**

Los aisladores deben especificarse con la precisión típica del 0.05% ó mejor, de manera que no se añada un error significativo al lazo que afecte la medición.

### **8.-AISLADORES DE INTELIGENTES (SMART)**

Los aisladores inteligentes deben ser compatibles con los protocolos de red más comunes.

### **9.-MODELOS CON ENTRADAS UNIVERSALES CONFIGURABLES SOFTWARE**

Un modelo universal (i. e. Acondicionador de señal) debe estar disponible para aplicaciones especiales. La unidad debe ser capaz de manejar una amplia variedad de rangos a la entrada, incluyendo  $-75\text{mV}$  a  $+75\text{mV}$ ,  $0-400 \Omega$ . Temporales tipo J,K,T,E,R,S,B, ó N entrada EMF ó RTDs Pt 100. Un modelo universal (i. e. Acondicionador de señal) debe estar disponible para  $100 \Omega$  2, 3 ó 4 hilos. Dichas unidades deberán ser configuradas mediante un configurador manual o mediante una computadora personal.

### **10.-GABINETES PARA BARRERAS TIPO AISLADOR**

Las Barreras tipo Aislador deben venir montadas en el Riel Din, preseleccionados para su aplicación con todos los accesorios necesarios para su montaje, debe incluir etiqueta de identificación o tag, terminales de tierra instalados, etc. La instalación de Aisladores en gabinetes y cableado a campo debe cumplir con la práctica recomendada en ANSI /RP 12.6-1995.

### **11.-MONTAJE PARA CLASE 1, DIVISIÓN 2**

Las Barreras tipo Aislador deberán estar aprobadas por un laboratorio independiente para instalación en área peligrosa Clase1, división 2, de manera que permita la instalación en gabinetes.



## 2.2. ESPECIFICACIÓN DE AIRE DE INSTRUMENTOS

La modernización y automatización para mejorar la operación y eficiencia de la Producción de la Gasolina Magna, establecen la necesidad y el requerimiento de medir las materias primas y productos terminados, mismos que son transportados por ductos. La inversión empleada en los recursos humanos y materiales, así como el tiempo para la producción de dichas gasolinas, es considerable, observándose la necesidad de implantar un control supervisorio y de adquisición de datos, para el manejo estratégico de la producción de Gasolinas Finales, esto mediante el desarrollo del Sistema de Mezclado en Línea.

En este documento se describen las condiciones de operación del suministro de aire para instrumentos.

Todos los sistemas de instrumentación neumática requieren un suministro adecuado de aire, el cual debe estar seco y limpio (aire libre de humedad, aceite y sólidos, tales como polvo, sedimentos, etc.). Se necesita del siguiente equipo para contar con un sistema de aire de instrumentos en la cantidad y calidad adecuados a los requerimientos de Pemex:

### 2.2.2.1 COMPRESOR DE AIRE.

- I. Los tipos empleados comúnmente para el suministro de aire de instrumentos son: compresoras de pistón rotativo con sello líquido, de lóbulos, de aspas deslizables y reciprocantes del tipo no lubricado.
- II. Para presiones de 5.0 kg/cm<sup>2</sup> (man) y para un máximo de 50 instrumentos que requieran un suministro de aire de 60m<sup>3</sup>/hr, se utilizarán compresoras de pistón rotativo con sello líquido de agua. Este tipo de compresoras elimina, en algunos casos, la necesidad de un enfriador posterior a la compresora.
- III. Para capacidades hasta 120 m<sup>3</sup>/hr, se utilizarán compresoras reciprocantes, de preferencia no lubricadas.
- IV. En las compresoras lubricadas, se deberá prever el que la contaminación de aceite aumenta con el desgaste de los anillos, sobrecargas y sobrecalentamientos, por lo que deberá adquirirse el equipo adecuado para la remoción de aceite en las condiciones más críticas de funcionamiento de la compresora.
- V. La máxima relación de compresión permisible en un solo paso para compresora reciprocantes será de 9.1
- VI. Para el caso especial del proyecto de Mezclado en línea de Gasolinas, se deberá suministrar un juego de compresores tipo paquete, libre de lubricación tipo rotatorio, de acuerdo al API –



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

619. El rotor deberá ser de las características SCREW ROTARY, libre de agua de enfriamiento.

### **2.2.2.2. ENFRIADOR DE DESCARGA.**

- I. Este es una parte esencial del sistema de suministro de aire, ya que utilizándolo se disminuye la capacidad requerida en los secadores.
- II. Los enfriadores serán cambiadores de un solo paso, con circulación de aire a través de los tubos y agua de enfriamiento en la chaqueta.
- III. Deberán diseñarse para un gradiente de temperatura entre la entrada de agua y la salida de aire no mayor de 10°C.
- IV. A menos que se especifique otra cosa, el material de construcción de los tubos y de la chaqueta será acero al carbón.
- V. El enfriador de descarga puede ser suministrado como una parte integral de la compresora, debiendo en este caso estar instrumentado contra falla en el suministro de agua de enfriamiento y estar provisto de una trampa automática para remoción continua del condensado dentro de los tubos.

### **2.2.2.3. SEPARADOR DE AGUA Y ACEITE.**

- I. Generalmente los separadores se suministran como parte integral de otros equipos tales como filtros, secadores, enfriadores, etc.
- II. Los tipos más empleados para estos sistemas son: tipo de expansión y tipo centrífugo o ciclónico.
- III. En el primer tipo al aire se le permite expandirse, con lo cual se reduce su temperatura, provocando con esto la condensación del agua que contiene.
- IV. Los separadores del tipo ciclónico operan por una acción centrífuga. El aire entra a una cámara donde dispersa la humedad por fuerza centrífuga. Mientras más rápidamente se mueve el aire, más efectiva es la separación.
- V. Cuando no es posible la utilización de equipos de compresión no lubricados, se deberá instalar a la salida del enfriador de descarga, un separador combinado con filtro y absorbedor, con el fin de lograr una separación eficiente del aceite.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

### 2.2.2.4. RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO.

- I. Este recipiente se diseñará de acuerdo con el código ASME Sección VIII "Recipientes a presión no sujetos a fuego directo".
- II. Con objeto de tener aire de reserva, en caso de falla del equipo de compresión, la capacidad del recipiente deberá calcularse para un tiempo de residencia de 5 a 15 minutos, considerando la capacidad máxima de la compresora principal.
- III. En el caso de sistemas con dos o tres fuentes independientes de suministro de aire, el tiempo de residencia, podrá disminuirse, pero en general nunca podrá ser menor de un minuto.
- IV. El recipiente de almacenamiento debe contar con una válvula de seguridad, ajustada a 115% de la máxima presión de trabajo para el recipiente.
- V. En general, se recomienda que el recipiente sea vertical, con el objeto de tener una etapa extra de separación para remoción de óxido, materias extrañas y humedad condensada que haya arrastrado el aire hasta ese lugar.

### 2.2.2.5 EQUIPO DE FILTRACIÓN.

- I. Todos los sistemas de suministro de aire para instrumentos estarán provistos de filtros.
- II. En la succión de la compresora se instalará un filtro seco de poca caída de presión, con el fin de impedir la entrada de polvo y partículas extrañas que puedan acelerar el desgaste de la compresora.
- III. Después del recipiente y antes de los secadores, se instalarán filtros, cuya función es evitar que sustancias extrañas contaminen u obstruyan el desecante.
- IV. Cuando se utilicen compresoras lubricadas con aceite, el filtro estará combinado con un separador y un absorbedor, colocándose después de ellos, de manera que pueda retener las partículas de carbón activado o material equivalente utilizado en el absorbedor.
- V. Después de los secadores y aún en el caso de que se utilicen deshidratadores por refrigeración, se deberá instalar un filtro denominado "filtro principal", que tendrá por objeto la retención de todas las partículas producidas por el desgaste natural de los equipos que integran el sistema de suministro, así como las producidas por la erosión del aire al pasar a través de tubería, separadores, absorbedores, desecante, etc.
- VI. Todos los instrumentos que requieran suministro de aire serán provistos de filtros individuales.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- VII. La selección del tipo de filtro que se deba utilizar en cada caso, dependerá de la consideración de todas las sustancias que puedan estar presentes en un caso determinado, así como la cantidad de aire manejado y de la frecuencia de servicio prevista para un sistema específico.

### 2.2.2.6. SECADORES DE AIRE.

- I. Constituyen una parte esencial de todo sistema de suministro de aire para instrumentos.
- II. Los tipos de secadores empleados son: los deshidratadores por enfriamiento, los deshidratadores por absorción y los deshidratadores por adsorción.
- III. Los deshidratadores por enfriamiento utilizan un ciclo de refrigeración existente en el proceso principal de la planta y están limitados a un punto de rocío de 2°C. Se pueden emplear como equipo complementario en sistemas de suministro de aire para instrumentos de gran capacidad en que se utilicen también secadores por adsorción.
- IV. Los deshidratadores por absorción utilizan algún compuesto químico delicuescente que se extrae continuamente del secador en forma de solución. La operación de este sistema resulta muy costosa, debido principalmente a los problemas para regeneración del agente químico delicuescente. Se utilizan para capacidades pequeñas y tienen como límite un punto de rocío de -1°C.
- V. Los deshidratadores por adsorción utilizan desecantes sólidos que presenten una gran superficie de contacto por unidad de masa. Generalmente están formados por dos recipientes independientes que funcionan alternadamente en ciclos de regeneración y deshidratación. Se pueden utilizar para obtener puntos de rocío hasta de -75°C. Aunque la aplicación más común es para puntos de rocío de -50°C.
- VI. Los deshidratadores por adsorción se clasifican de acuerdo al sistema de regeneración usado.
- VII. Se conoce como secadores del tipo I aquellos que son reactivados mediante calentamiento y secadores tipo II aquellos que utilizan una parte considerable del aire seco para la regeneración del desecante saturado.
- VIII. No existe limitación para el intervalo de tiempo entre dos ciclos consecutivos de regeneración, pero comúnmente la capacidad de los deshidratadores es suficiente para permitir tiempos de transferencia de 4, 6, 8 y 12 horas para los de tipo I y de 1 a 5 minutos para los de tipo II.
- IX. Los deshidratadores pueden operar en forma manual, semiautomática o totalmente automática.
- X. Los secadores automáticos de ciclos cortos de regeneración, son en general los más económicos, ya que son pequeños y requieren menos desecante.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- XI.** En la selección del tipo de secador que deba emplearse, se deberán tener en cuenta todos los factores económicos, dando especial importancia a los costos de operación.

### **2.2.2.7. VÁLVULAS DE SEGURIDAD.**

Dispositivo que sirve para proteger los equipos o recipientes contra un aumento imprevisto de presión.

### **2.2.2.8. TRAMPAS.**

Es un dispositivo que permite eliminar automáticamente el agua condensada por el enfriador de descarga, o separada del aire por algún medio mecánico.

## **2.2.3. ARREGLO GENERAL**

Los sistemas de distribución de aire para instrumentos constarán de un cabezal principal y varios ramales o cabezales secundarios. El cabezal principal podrá formar un circuito cerrado o diseñarse para flujo en un solo sentido, hacia el instrumento más alejado de la fuente de suministro. Los ramales o cabezales secundarios, tendrán una longitud máxima de 30m.

## **2.2.4. CAPACIDAD**

- I.** La capacidad de los sistemas de suministro de aire para instrumentos deberá determinarse en función del número de instrumentos y componentes que requieran suministro individual de aire.
- II.** Para instrumentación futura y para pérdidas por fugas, se deberá considerar un mínimo de 10% de capacidad adicional en todo el sistema de suministro de aire.
- III.** Para controladores, transmisores y en general para todos aquellos instrumentos que tengan presión de salida con límite de 0.21 a 1.05 kg/cm<sup>2</sup> (man) se considerará un consumo máximo de aire de 0.8 m<sup>3</sup>/hr a 20°C y 1 kg/cm<sup>2</sup>.
- IV.** Para posicionadores de válvulas de control de diafragma de instrumentos que funcionen hasta 2.1 kg/cm<sup>2</sup> (man) se considerará un consumo máximo de 1.2 m<sup>3</sup>/hr a 20°C y 1 kg/cm<sup>2</sup>.
- V.** Para actuadores con aire de alta presión, sistemas de purga, equipos con motores neumáticos, etc., se deberán considerar los datos proporcionados por el fabricante respectivo.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- VI. La capacidad de la compresora deberá determinarse considerando todos los consumos anteriores, más el consumo causado por las etapas de regeneración de los secadores.
- VII. Cuando se prevean largos períodos en los que el sistema trabaje a su máxima capacidad, la compresora deberá tener entre el 15 y 25% de capacidad adicional, para evitar sobrecalentamientos.

### 2.2.5. DIMENSIONES.

- I. Para fijar dimensiones a líneas que conducen aire comprimido, generalmente se selecciona un diámetro de tubería para un gasto y longitud de línea conocidos, pudiendo tenerse una limitación por caída de presión permisible. El diámetro óptimo de tubería resulta de un equilibrio económico entre la caída de presión y el costo de la tubería seleccionada.
- II. Para fijar dimensiones a las líneas de distribución de aire, puede seguirse el criterio de velocidad recomendada (esta velocidad depende de la densidad del fluido a las condiciones de flujo) o el de caída de presión (se recomienda que la caída de presión por cada 100 ft de tubo sea del orden del 0.5 al 1% de la presión absoluta del aire).

### 2.2.6. INSTRUMENTACIÓN.

El sistema de suministro de aire para instrumentos deberá tener indicación de todas las variables principales que afectan la operación de cada uno de los equipos o del sistema en general, así como control de la temperatura a la salida de la compresora y de la presión a la salida del recipiente de aire. La instrumentación de compresoras y secadores deberá ser parte integral de los respectivos equipos, con indicación directa en sistema métrico.

### 2.2.7. DISTRIBUCIÓN DE AIRE.

El diámetro del cabezal se calculará en función del número de instrumentos que requieran suministro de aire. La caída de presión hasta el punto más remoto del sistema, debe estar dentro de los valores recomendados.

El diámetro de los cabezales secundarios se seleccionará en función del número de instrumentos conectados a ellos, de acuerdo a la siguiente tabla:



PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

Tabla No. 10 Número de instrumentos que se pueden conectar al diámetro de tubería.

DIÁMETRO DE TUBERÍA (PULG.)	NÚMERO MÁXIMO DE INSTRUMENTOS QUE PUEDEN CONECTARSE
1/2	4
3/4	10
1	25
1 1/2	80
2	150

### 2.2.8. MATERIALES.

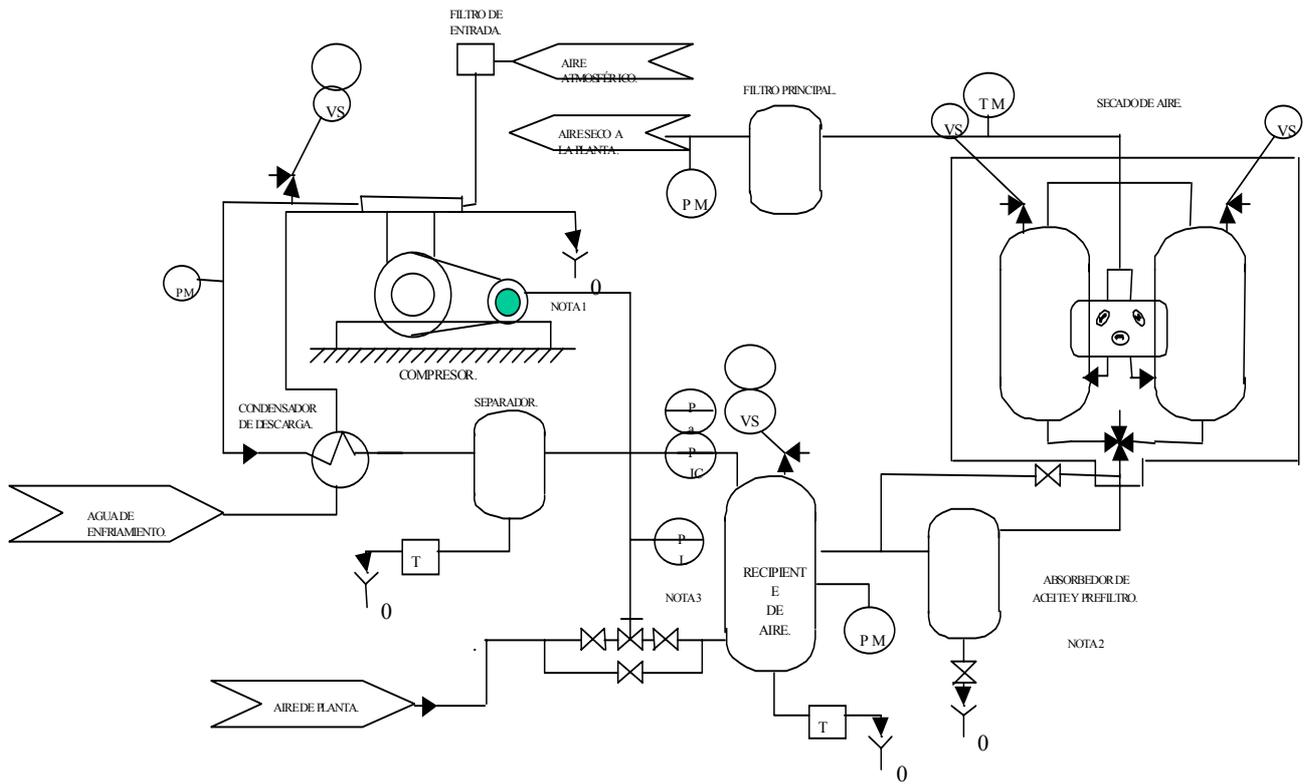
La integración de los equipos que forman parte del paquete de aire de instrumentos a los dispositivos de campo, deberá realizarse para el cabezal tubing y conexiones de acero inoxidable 304 de acuerdo a la norma ASTM-A-269.

El diámetro del cabezal deberá calcularse en función del número de instrumentos que requiera el suministro.



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

### DIAGRAMA TÍPICO DE UN SISTEMA DE SUMINISTRO DE AIRE PARA INSTRUMENTOS.



#### SÍMBOLOS CONVENCIONALES.

	VÁLVULA DE COMPUERTA.		MANÓMETRO.
	VÁLVULA DE GLOBO.		TERMÓMETRO.
	VÁLVULA DE RETENCIÓN ( CHECK ).		TRAMPA DE VAPOR.
	VÁLVULA DE CONTROL ( Abierta a falla de Aire ).		DRENAJE ABIERTO.
	VÁLVULA DE 4 VÍAS.		ALARMA POR BAJA PRESIÓN
	VÁLVULA DE SEGURIDAD.		INDICADOR Y CONTROLADOR DE PRESIÓN.
			LUZ PILOTO.

#### NOTAS:

- 1.- SEÑAL PARA REGULACIÓN DE VELOCIDAD O DE CAPACIDAD DE LA COMPRESORA
- 2.- EL ABSORBEDOR NO SE REQUIERE PARA SISTEMAS EN DONDE EL AIRE NO TIENE CONTACTO CON ACETE LUBRICANTE.
- 3.- LA LUZ ENCIENDE CUANDO LA VÁLVULA EMPIEZA A ABRIR.



## **2.3.- INDICE DE INSTRUMENTOS.**

En esta sección se desarrolla el índice de instrumentos que es un listado de todos los instrumentos involucrados para el Sistema de Mezclado en Línea de acuerdo a la norma ISA.  
(Ver ANEXO A).



## **2.4.- HOJA DE DATOS DE INSTRUMENTOS.**

En esta sección se describe las especificaciones técnicas (condiciones de operación), características (materiales) de los instrumentos que están involucrados para el Sistema de Mezclado en Línea de acuerdo a la norma ISA.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

# HOJAS DE DATOS DE INSTRUMENTOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 1 DE 2**

**ESPECIFICACIÓN DE MEDIDOR / TRANSMISOR DE NIVEL DE TANQUES ATMOSFÉRICOS Y PRESURIZADOS**

**No. Especificación: SD-100**

	Tipo de Tanque	Flotante <input type="checkbox"/> Techo Fijo <input type="checkbox"/> Esférico <input checked="" type="checkbox"/>
<b>RADAR</b>	Temp. Amb. Operación	-40°C A 70°C <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____
	Clasificación Eléctrica	<b>Clase 1, División 1, Grupos C y D</b>
	Suministro Eléctrico	115 / 230 VAC, 60 HZ <input checked="" type="checkbox"/> Otro ac _____ dc <input type="checkbox"/> Volts _____
	Exactitud de Medición	<b>+/- 1 mm</b>
	Señal de Salida	<b>TRL / 2 BUS</b>
Velocidad de Respuesta	<b>Max. 0.06 seg</b>	
<b>ANTENA</b>	Tipo de Antena	Cónica <input checked="" type="checkbox"/> Parabólica <input type="checkbox"/> Otros _____
	Tamaño de Antena	4" <input checked="" type="checkbox"/> 8" <input type="checkbox"/>
	Temp. De operación	-40°C A 150°C <input checked="" type="checkbox"/> -66 °C A 90°C <input type="checkbox"/>
	Mat. De Partes Expuest.	<b>Acero Inoxidable 316</b>
	Diámetro de la Boq. Mont.	<b>6" Diámetro</b>
	Dimensión del tubo Guía	<b>4" ó 100 mm</b>
Tipo de Brida	<b>6", 300# ANSI RF</b>	
<b>INDICADOR LOCAL</b>	Temperatura Amb. De Oper.	-40°C A +70°C <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____
	Rango de Temperatura	-50°C A 125°C <input checked="" type="checkbox"/> -50°C A 300°C <input type="checkbox"/> -200°C A 150°C <input type="checkbox"/>
	Resolución de Temperatura	<b>0.1°C</b>
	Clasificación Eléctrica	<b>Clase 1, División 1, Grupos C y D</b>
	Suministro Eléctrico	<b>Intrínseco a través del Transmisor de Nivel</b>
<b>SENSOR DE TEMPERATURA</b>	No. de Hilos	<b>3 Hilos</b>
	Cant. De Sensores Temp.	<b>De acuerdo a la altura del tanque ó esfera, por proveedor</b>
	Exactitud del Sensor	<b>+/- 0.2°C</b>
	Mat. De la Chaq. Del Sensor	<b>Acero Inoxidable 316</b>
	Tamaño de Conexión	1 1/4" <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____
Rango de Temperatura	<b>-50°C A 125°C</b>	
<b>SENSOR DE INTERFASE DE AGUA</b>	Tipo de Sensor	Capacitivo <input type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Longitud Activa de Med.	500 mm <input type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Material del Sensor	Acero Inoxidable 316 <input type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Tamaño del Sensor	88.9 mm Diám <input type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Suministro Eléctrico	A 2 Hilos del Transmisor <input type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Señal de Salida	4 - 20 mA <input type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Exactitud del Sensor	+/- 0.3% del Rango Total <input type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Repetibilidad	+/- 0.1% <input type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Temperatura Amb. Oper.	-20°C A 90°C <input type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
Accesorios:	Caja a Prueba. De Explosión Mod. RTG 2960	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Caja conexiones Hecha de Fibra de Vidrio para Conexión de DAU y RTG	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Caja conexiones Hecha de Fibra de Vidrio para Conexión de RTD's	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Caja conexiones Hecha de Fibra de Vidrio para Conexión de Señales y Suministro Eléctrico	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Tarjeta de 2 Entradas analogas y 2 Salidas Analogas	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Transmisor de Presión para Med. del Gas en la Parte Sup. del Tanque (Vapor)	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Válvula de Bola a Prueba de Fuego para Aislar el Proceso del Transmisor de Nivel	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Unidad de Adquisición de Datos Esclava Modelo DAU	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Conexión con Guía de Onda, Cono Tipo Collar de Hule para Montaje en Tubos de medición de 8"	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	

MFR & Modelo No: \_\_\_\_\_

**No. REVISIÓN** 2

**Fecha** Sep-98

**Especificado por:** J.J.A.R.

**Revisado por:** \_\_\_\_\_

**Aprobado por:** \_\_\_\_\_

**NOTAS:**  
 1.- Los datos indicados en esta hoja son estimados, por lo que el contratista deberá verificarlos y completar datos faltantes y suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo adecuado a las necesidades del proyecto.





**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 1 DE 2**

**ESPECIFICACIÓN DE MEDIDOR / TRANSMISOR DE NIVEL DE TANQUES ATMOSFÉRICOS Y PRESURIZADOS**

**No. Especificación: SD-101**

	Tipo de Tanque	Flotante <input checked="" type="checkbox"/> Techo Fijo <input type="checkbox"/> Esférico <input type="checkbox"/>
<b>RADAR</b>	Temp. Amb. Operación	-40°C A 70°C <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____
	Clasificación Eléctrica	<b>Clase 1, División 1, Grupos C y D</b>
	Suministro Eléctrico	115 / 230 VAC, 60 HZ <input checked="" type="checkbox"/> Otro ac _____ dc <input type="checkbox"/> Volts _____
	Exactitud de Medición	<b>+/- 1 mm</b>
	Señal de Salida	<b>TRL / 2 BUS</b>
	Velocidad de Respuesta	<b>Max. 0.06 seg</b>
<b>ANTENA</b>	Tipo de Antena	Cónica <input checked="" type="checkbox"/> Parabólica <input type="checkbox"/> Otros _____
	Tamaño de Antena	4" <input type="checkbox"/> 8" <input checked="" type="checkbox"/>
	Temp. De operación	-40°C A 150°C <input checked="" type="checkbox"/> -66 °C A 90°C <input type="checkbox"/>
	Mat. De Partes Expost.	<b>Acero Inoxidable 316</b>
	Diámetro de la Boq. Mont.	<b>8" Diámetro</b>
	Dimensión del tubo Guía	<b>8" ó 200 mm</b>
	Tipo de Brida	<b>8", 300# ANSI RF</b>
<b>INDICADOR LOCAL</b>	Temperatura Amb. De Oper.	-40°C A +70°C <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____
	Rango de Temperatura	-50°C A 125°C <input checked="" type="checkbox"/> -50°C A 300°C <input type="checkbox"/> -200°C A 150°C <input type="checkbox"/>
	Resolución de Temperatura	<b>0.1°C</b>
	Clasificación Eléctrica	<b>Clase 1, División 1, Grupos C y D</b>
	Suministro Eléctrico	<b>Intrínseco a través del Transmisor de Nivel</b>
<b>SENSOR DE TEMPERATURA</b>	No. de Hilos	<b>3 Hilos</b>
	Cant. De Sensores Temp.	<b>De acuerdo a la altura del tanque ó esfera, por proveedor</b>
	Exactitud del Sensor	<b>+/- 0.2°C</b>
	Mat. De la Chaq. Del Sensor	<b>Acero Inoxidable 316</b>
	Tamaño de Conexión	1 1/4" <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____
	Rango de Temperatura	<b>-50°C A 125°C</b>
<b>SENSOR DE INTERFASE DE AGUA</b>	Tipo de Sensor	Capacitivo <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Longitud Activa de Med.	500 mm <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Material del Sensor	Acero Inoxidable 316 <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Tamaño del Sensor	88.9 mm Diám <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Suministro Eléctrico	A 2 Hilos del Transmisor <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Señal de Salida	4 - 20 mA <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Exactitud del Sensor	+/- 0.3% del Rango Total <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Repetibilidad	+/- 0.1% <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Temperatura Amb. Oper.	-20°C A 90°C <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Accesorios:	Caja a Prueba. De Explosión Mod. RTG 2940 <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Caja conexiones Hecha de Fibra de Vidrio para Conexión de DAU y RTG <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Caja conexiones Hecha de Fibra de Vidrio para Conexión de RTD's <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
		Caja conexiones Hecha de Fibra de Vidrio para Conexión de Señales y Suministro Eléctrico <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Tarjeta de 2 Entradas analogas y 2 Salidas Analogas <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Transmisor de Presión para Med. del Gas en la Parte Sup. del Tanque (Vapor) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Válvula de Bola a Prueba de Fuego para Aislar el Proceso del Transmisor de Nivel <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Unidad de Adquisición de Datos Esclava Modelo DAU <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Conexión con Guía de Onda, Cono Tipo Collar de Hule para Montaje en Tubos de medición de 8" <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
	MFR & Modelo No:	

**No. REVISIÓN**

2

**Fecha**

Sep-98

**Especificado por:**

J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

1.- Los datos indicados en esta hoja son estimados, por lo que el contratista deberá verificarlos y completar datos faltantes y suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo adecuado a las necesidades del proyecto.





**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 1 DE 2**

**ESPECIFICACIÓN DE MEDIDOR / TRANSMISOR DE NIVEL DE TANQUES ATMOSFÉRICOS Y PRESURIZADOS**

**No. Especificación: SD-102**

	Tipo de Tanque	Flotante <input type="checkbox"/> Techo Fijo <input checked="" type="checkbox"/> Esférico <input type="checkbox"/>
<b>RADAR</b>	Temp. Amb. Operación	-40°C A 70°C <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____
	Clasificación Eléctrica	<b>Clase 1, División 1, Grupos C y D</b>
	Suministro Eléctrico	115 / 230 VAC, 60 HZ <input checked="" type="checkbox"/> Otro ac _____ dc <input type="checkbox"/> Volts _____
	Exactitud de Medición	<b>+/- 1 mm</b>
	Señal de Salida	<b>TRL / 2 BUS</b>
	Velocidad de Respuesta	<b>Max. 0.06 seg</b>
<b>ANTENA</b>	Tipo de Antena	Cónica <input checked="" type="checkbox"/> Parabólica <input type="checkbox"/> Otros _____
	Tamaño de Antena	4" <input type="checkbox"/> 8" <input checked="" type="checkbox"/>
	Temp. De operación	-40°C A 150°C <input checked="" type="checkbox"/> -66 °C A 90°C <input type="checkbox"/>
	Mat. De Partes Expuest.	<b>Acero Inoxidable 316</b>
	Diámetro de la Boq. Mont.	<b>8" Diámetro</b>
	Dimensión del tubo Guía	_____
	Tipo de Brida	<b>8", 300# ANSI RF</b>
<b>INDICADOR LOCAL</b>	Temperatura Amb. De Oper.	-40°C A +70°C <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____
	Rango de Temperatura	-50°C A 125°C <input checked="" type="checkbox"/> -50°C A 300°C <input type="checkbox"/> -200°C A 150°C <input type="checkbox"/>
	Resolución de Temperatura	<b>0.1°C</b>
	Clasificación Eléctrica	<b>Clase 1, División 1, Grupos C y D</b>
	Suministro Eléctrico	<b>Intrínseco a través del Transmisor de Nivel</b>
<b>SENSOR DE TEMPERATURA</b>	No. de Hilos	<b>3 Hilos</b>
	Cant. De Sensores Temp.	<b>De acuerdo a la altura del tanque ó esfera, por proveedor</b>
	Exactitud del Sensor	<b>+/- 0.2°C</b>
	Mat. De la Chaq. Del Sensor	<b>Acero Inoxidable 316</b>
	Tamaño de Conexión	1 1/4" <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____
	Rango de Temperatura	<b>-50°C A 125°C</b>
<b>SENSOR DE INTERFASE DE AGUA</b>	Tipo de Sensor	Capacitivo <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Longitud Activa de Med.	500 mm <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Material del Sensor	Acero Inoxidable 316 <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Tamaño del Sensor	88.9 mm Diám <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Suministro Eléctrico	A 2 Hilos del Transmisor <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Señal de Salida	4 - 20 mA <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Exactitud del Sensor	+/- 0.3% del Rango Total <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Repetibilidad	+/- 0.1% <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Temperatura Amb. Oper.	-20°C A 90°C <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____ No aplica <input checked="" type="checkbox"/>
	Accesorios:	Caja a Prueba. De Explosión Mod. RTG 2930 <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Caja conexiones Hecha de Fibra de Vidrio para Conexión de DAU y RTG <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Caja conexiones Hecha de Fibra de Vidrio para Conexión de RTD's <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
		Caja conexiones Hecha de Fibra de Vidrio para Conexión de Señales y Suministro Eléctrico <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Tarjeta de 2 Entradas analogas y 2 Salidas Analogas <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Transmisor de Presión para Med. del Gas en la Parte Sup. del Tanque (Vapor) <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Válvula de Bola a Prueba de Fuego para Aislar el Proceso del Transmisor de Nivel <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Unidad de Adquisición de Datos Esclava Modelo DAU <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Conexión con Guía de Onda, Cono Tipo Collar de Hule para Montaje en Tubos de medición de 8" <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
	MFR & Modelo No:	_____

**No. REVISIÓN**

2

**Fecha**

Sep-98

**Especificado por:**

J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

1.- Los datos indicados en esta hoja son estimados, por lo que el contratista deberá verificarlos y completar datos faltantes y suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo adecuado a las necesidades del proyecto.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 1 DE 1

ESPECIFICACIÓN GENERAL DEL EQUIPO COMPLEMENTARIO PARA EL SISTEMA  
DE TELEMEDICION DE TANQUES CON MEDIDORES DE NIVEL TIPO RADAR

No. Especificación: SD-103

UNIDADES DE COMUNICACIÓN DE CAMPO

TAG. No.	UCC-1, 1A, 2, 2A
Servicio	Maestro de comunicaciones para el Sistema de Medición de Nivel (Patio Oriente y Patio Norte)
Fabricante	
No. Modelo	
Número Máximo de Medidores de Radar, a conectar	Hasta 32
Número Máximo de Unidades de Adquisición de Datos a conectar	Hasta 32
Nº de Puertos	6 4 Puertos de Bus de Campo ( Por cada puerto se podrán conectar: 8 Instrumentos de Nivel tipo Radar 8 Unidades de Adquisición de Datos Esclavas ó Independientes ). 2 Puertos RS-232C ó TRL/2 con Protocolo MOD BUS
Temperatura Ambiente de Operación	-40°C a +65°C
Suministro Eléctrico	115 VCA, 50 - 60 Hz, Max.10VA
No. de Interfase de Bus de Grupo	2
Interfase de Bus de Grupo	TRL/BUS ó RS-232C
Protocolo BUS de Grupo	MOD BUS RTU
Baud's	Estándar Fabricante
No. de Interfases de Bus de Campo	4
Protocolo de Bus de Campo	MOD BUS

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

NOTAS:

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

HOJA 1 DE 1

**ESPECIFICACIÓN GENERAL DEL EQUIPO COMPLEMENTARIO PARA EL SISTEMA DE TELEMEDICION DE TANQUES CON MEDIDORES DE NIVEL TIPO RADAR**

No. Especificación: **SD-104**

**MODEM DE BUS DE CAMPO**

TAG. No.	<b>MCC-1. Estación Trabajo Casa Bombas No. 21 (Patio Norte)</b>
	<b>MCC-2. Estación Trabajo Casa Bombas No. 1 (Patio Oriente)</b>
Servicio	Convertidor RS-232 a TRL/2 ó viceversa
Fabricante	
No. Modelo	
	Interfase entre la Unidad de Comunicación de Campo y la Estación de Trabajo del Operador.
Softwares	1.- Interfase Hombre / Máquina
	Proporcionará:
	Vista General del Sistema Completo
	Alarmas
	Inventario de Tanques de Productos Similares ó Distribuidos Geográficamente
	Cálculo de volumen Bruto y Neto
	Impresión de Reportes
	Manejo de Tendencias
	Gráfica de Barras
	Cálculos en Línea de Masa y Densidad
	Cálculos Complementarios como: Volumen Total, Volumen Bruto, Espacio Disponible en el Tanque
	Funciones de Configuración y Diagnóstico del Sistema
	2.- Configuración
	Tendrá capacidad para configurar y mantener los Instrumentos de Nivel tipo Radar bajo el Sistema Operativo del Fabricante.

**No. REVISIÓN** 2

**Fecha** Sep-98

**Especificado por:** J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

HOJA 1 DE 1

**ESPECIFICACIÓN GENERAL DEL EQUIPO COMPLEMENTARIO PARA EL SISTEMA DE TELEMEDICION DE TANQUES CON MEDIDORES DE NIVEL TIPO RADAR**

No. Especificación: **SD-105**

**ESTACION DE TRABAJO, EN GABINETE NEMA 4X**

TAG. No.	<b>ET-1 Casa Bombas No. 1 (Patio Oriente)</b>
	<b>ET-2 Casa Bombas No. 21 (Patio Norte)</b>
Servicio	
Fabricante	
No. Modelo	
	El proveedor recomendará las computadoras, que estarán contenidas en su gabinete con las siguientes características:
	A Prueba de Humedad
	A Prueba de Polvo
	Contra Intemperie
	A Prueba de Contaminantes y Agentes Corrosivos
	Las características generales de las computadoras para uso industrial serán:
	Procesador Pentium Intel de 2.3 Ghz.
	Memoria Ram de 32 MB.
	Touch Screen Int.
	Disco Duro de 100 GB
	Disk Drive de 3 1/2" alta densidad
	Fax Modem programable
	Mouse integrado
	Pantalla 19" Diagonal Pantalla plana
	Teclado en español
	Software instalado Windows (la versión que indique el fabricante) y Office.
	Puerto Serial RS-232
	Suministro Eléctrico: 115 VCA, 60 Hz.
	Slots de Expansión : 4 ISA, 3 PCI.
	Adaptador de Video PCI, 1 MB, Display 82

<b>No. REVISIÓN</b>	2
<b>Fecha</b>	Sep-98
<b>Especificado por:</b>	J.J.A.R.
<b>Revisado por:</b>	
<b>Aprobado por:</b>	

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 1 DE 12

ESPECIFICACIÓN DE MEDIDOR DE FLUJO MASICO

No. Especificación: SD-150

Localización	Patio Norte			No. req.		
TAG. No.	FE-67 / FT-67			FE-67-A / FT-67-A		
Cantidad	Uno			Uno		
Servicio	Isopentano a Cabezal de Magna			Isopentano a Cabezal de Premium		
Fabricante						
No. Modelo						
<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>						
Fluido	Isopentano			Isopentano		
Estado	Líquido			Líquido		
Flujo Min	Normal	Máximo	130.1	130.1		
Temperatura	38 °C			38 °C		
Presión	8 kg/cm2			8 kg/cm2		
Gravedad Específica ó Densidad Esp	0.624			0.624		
Viscosidad	0.53			0.53		
Clasificación de Area Eléctrica	Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D			Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D		
<b>ELEMENTO Tag No.</b>						
Tamaño de las Conexiones / Libraje	1.5" , 150# ANSI R.F.			1.5" , 150# ANSI R.F.		
Partes en contacto con el fluido	Ac. Inox. 316L			Ac. Inox. 316L		
Montaje	Por aplicación			Por aplicación		
Caída de Presión & Flujo Máximo	Por proveedor			Por proveedor		
Dimensión de Cara a Cara						
<b>TRANSMISOR Tag No.</b>						
Alimentación	120 VCA, 60 Hz			120 VCA, 60 Hz		
Rango de Calibración	Por proveedor			Por proveedor		
Señal de Salida	Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U			Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U		
Exactitud	± 0.2% Velocidad de Cambio			± 0.2% Velocidad de Cambio		
Temperatura de Compensación	Sí			Sí		
Cubierta	Clase 1 Div. 1 Gpo. D			Clase 1 Div. 1 Gpo. D		
Longitud del Cable	10 m			10 m		

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- El transmisor deberá enviar las variables de densidad, temperatura y flujo másico.
- 4.- El proveedor deberá suministrar partes de repuesto para 2 años de operación



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 2 DE 12

ESPECIFICACIÓN DE MEDIDOR DE FLUJO MASICO

No. Especificación: SD-151

Localización	Patio Norte			No. req.	
TAG. No.	FE-203 / FT-203			FE-203-A / FT-203-A	
Cantidad	Uno			Uno	
Servicio	Butanos a Cabezal de Magna			Butanos a Cabezal de Premium	
Fabricante					
No. Modelo					
<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>					
Fluido	Butanos			Butanos	
Estado	Líquido			Líquido	
Flujo Min	Normal	Máximo	131.2	131.2	
Temperatura	38 °C			38 °C	
Presión	8 kg/cm2			8 kg/cm2	
Gravedad Específica ó Densidad Esp	0.542			0.542	
Viscosidad	0.53			0.53	
Clasificación de Area Eléctrica	Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D			Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D	
<b>ELEMENTO Tag No.</b>					
Tamaño de las Conexiones / Libraje	1.5" , 150# ANSI R.F.			1.5" , 150# ANSI R.F.	
Partes en contacto con el fluido	Ac. Inox. 316L			Ac. Inox. 316L	
Montaje	Por aplicación			Por aplicación	
Caída de Presión & Flujo Máximo	Por proveedor			Por proveedor	
Dimensión de Cara a Cara					
<b>TRANSMISOR Tag No.</b>					
Alimentación	120 VCA, 60 Hz			120 VCA, 60 Hz	
Rango de Calibración	Por proveedor			Por proveedor	
Señal de Salida	Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U			Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U	
Exactitud	± 0.2% Velocidad de Cambio			± 0.2% Velocidad de Cambio	
Temperatura de Compensación	Sí			Sí	
Cubierta	Clase 1 Div. 1 Gpo. D			Clase 1 Div. 1 Gpo. D	
Longitud del Cable	10 m			10 m	

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- El transmisor deberá enviar las variables de densidad, temperatura y flujo másico.
- 4.- El proveedor deberá suministrar partes de repuesto para 2 años de operación



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 3 DE 12

ESPECIFICACIÓN DE MEDIDOR DE FLUJO MASICO

No. Especificación: SD-152

Localización	Patio Norte			No. req.	
TAG. No.	FE-88 / FT-88			FE-88-A / FT-88-A	
Cantidad	Uno			Uno	
Servicio	Isohexano a Cabezal de Magna			Isohexano a Cabezal de Premium	
Fabricante					
No. Modelo					
<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>					
Fluido	Isohexano			Isohexano	
Estado	Líquido			Líquido	
Flujo Min	Normal	Máximo	138.4	138.4	
Temperatura	38 °C			38 °C	
Presión	8 kg/cm2			8 kg/cm2	
Gravedad Específica ó Densidad Esp	0.656			0.656	
Viscosidad	0.222			0.222	
Clasificación de Area Eléctrica	Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D			Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D	
<b>ELEMENTO Tag No.</b>					
Tamaño de las Conexiones / Libraje	1.5" , 150# ANSI R.F.			1.5" , 150# ANSI R.F.	
Partes en contacto con el fluido	Ac. Inox. 316L			Ac. Inox. 316L	
Montaje	Por aplicación			Por aplicación	
Caída de Presión & Flujo Máximo	Por proveedor			Por proveedor	
Dimensión de Cara a Cara					
<b>TRANSMISOR Tag No.</b>					
Alimentación	120 VCA, 60 Hz			120 VCA, 60 Hz	
Rango de Calibración	Por proveedor			Por proveedor	
Señal de Salida	Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U			Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U	
Exactitud	± 0.2% Velocidad de Cambio			± 0.2% Velocidad de Cambio	
Temperatura de Compensación	Sí			Sí	
Cubierta	Clase 1 Div. 1 Gpo. D			Clase 1 Div. 1 Gpo. D	
Longitud del Cable	10 m			10 m	

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- El transmisor deberá enviar las variables de densidad, temperatura y flujo másico.
- 4.- El proveedor deberá suministrar partes de repuesto para 2 años de operación



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 4 DE 12

ESPECIFICACIÓN DE MEDIDOR DE FLUJO MASICO

No. Especificación: SD-153

Localización	Patio Norte			No. req.	
TAG. No.	FE-508 / FT-508			FE-508-A / FT-508-A	
Cantidad	Uno			Uno	
Servicio	Gna. Premium Imp. a Cab. de Magna			Gna. Premium Imp. a Cab. de Premium	
Fabricante					
No. Modelo					
<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>					
Fluido	Gna. Premium Importación			Gna. Premium Importación	
Estado	Líquido			Líquido	
Flujo Min	Normal	Máximo	113.7	113.7	
Temperatura	38 °C			38 °C	
Presión	8 kg/cm2			8 kg/cm2	
Gravedad Específica ó Densidad Esp	0.762			0.762	
Viscosidad	0.63			0.63	
Clasificación de Area Eléctrica	Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D			Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D	
<b>ELEMENTO Tag No.</b>					
Tamaño de las Conexiones / Libraje	3" , 150# ANSI R.F.			3" , 150# ANSI R.F.	
Partes en contacto con el fluido	Ac. Inox. 316L			Ac. Inox. 316L	
Montaje	Por aplicación			Por aplicación	
Caída de Presión & Flujo Máximo	Por proveedor			Por proveedor	
Dimensión de Cara a Cara					
<b>TRANSMISOR Tag No.</b>					
Alimentación	120 VCA, 60 Hz			120 VCA, 60 Hz	
Rango de Calibración	Por proveedor			Por proveedor	
Señal de Salida	Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U			Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U	
Exactitud	± 0.2% Velocidad de Cambio			± 0.2% Velocidad de Cambio	
Temperatura de Compensación	Sí			Sí	
Cubierta	Clase 1 Div. 1 Gpo. D			Clase 1 Div. 1 Gpo. D	
Longitud del Cable	10 m			10 m	

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- El transmisor deberá enviar las variables de densidad, temperatura y flujo másico.
- 4.- El proveedor deberá suministrar partes de repuesto para 2 años de operación



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 5 DE 12

ESPECIFICACIÓN DE MEDIDOR DE FLUJO MASICO

No. Especificación: SD-154

Localización	Patio Norte			No. req.	
TAG. No.	FE-84 / FT-84			FE-84-A / FT-84-A	
Cantidad	Uno			Uno	
Servicio	MTBE a Cabezal de Magna			MTBE a Cabezal de Premium	
Fabricante					
No. Modelo					
<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>					
Fluido	MTBE			MTBE	
Estado	Líquido			Líquido	
Flujo Min	Normal	Máximo	297.5	297.5	
Temperatura	38 °C			38 °C	
Presión	8 kg/cm2			8 kg/cm2	
Gravedad Específica ó Densidad Esp	0.732			0.732	
Viscosidad	0.35			0.35	
Clasificación de Area Eléctrica	Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D			Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D	
<b>ELEMENTO Tag No.</b>					
Tamaño de las Conexiones / Libraje	3" , 150# ANSI R.F.			3" , 150# ANSI R.F.	
Partes en contacto con el fluido	Ac. Inox. 316L			Ac. Inox. 316L	
Montaje	Por aplicación			Por aplicación	
Caída de Presión & Flujo Máximo	Por proveedor			Por proveedor	
Dimensión de Cara a Cara					
<b>TRANSMISOR Tag No.</b>					
Alimentación	120 VCA, 60 Hz			120 VCA, 60 Hz	
Rango de Calibración	Por proveedor			Por proveedor	
Señal de Salida	Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U			Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U	
Exactitud	± 0.2% Velocidad de Cambio			± 0.2% Velocidad de Cambio	
Temperatura de Compensación	Sí			Sí	
Cubierta	Clase 1 Div. 1 Gpo. D			Clase 1 Div. 1 Gpo. D	
Longitud del Cable	10 m			10 m	

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- El transmisor deberá enviar las variables de densidad, temperatura y flujo másico.
- 4.- El proveedor deberá suministrar partes de repuesto para 2 años de operación



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 6 DE 12

ESPECIFICACIÓN DE MEDIDOR DE FLUJO MASICO

No. Especificación: SD-155

Localización	Patio Norte			No. req.	
TAG. No.	FE-509 / FT-509			FE-509-A / FT-509-A	
Cantidad	Uno			Uno	
Servicio	Gna. Reformada a Cabezal de Magna			Gna. Reformada a Cab. de Premium	
Fabricante					
No. Modelo					
<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>					
Fluido	Gna. Reformada			Gna. Reformada	
Estado	Líquido			Líquido	
Flujo Min	Normal	Máximo	700	700	
Temperatura	38 °C			38 °C	
Presión	8 kg/cm2			8 kg/cm2	
Gravedad Específica ó Densidad Esp	0.773			0.773	
Viscosidad	0.53			0.53	
Clasificación de Area Eléctrica	Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D			Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D	
<b>ELEMENTO Tag No.</b>					
Tamaño de las Conexiones / Libraje	6" , 150# ANSI R.F.			6" , 150# ANSI R.F.	
Partes en contacto con el fluido	Ac. Inox. 316L			Ac. Inox. 316L	
Montaje	Por aplicación			Por aplicación	
Caída de Presión & Flujo Máximo	Por proveedor			Por proveedor	
Dimensión de Cara a Cara					
<b>TRANSMISOR Tag No.</b>					
Alimentación	120 VCA, 60 Hz			120 VCA, 60 Hz	
Rango de Calibración	Por proveedor			Por proveedor	
Señal de Salida	Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U			Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U	
Exactitud	± 0.2% Velocidad de Cambio			± 0.2% Velocidad de Cambio	
Temperatura de Compensación	Sí			Sí	
Cubierta	Clase 1 Div. 1 Gpo. D			Clase 1 Div. 1 Gpo. D	
Longitud del Cable	10 m			10 m	

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- El transmisor deberá enviar las variables de densidad, temperatura y flujo másico.
- 4.- El proveedor deberá suministrar partes de repuesto para 2 años de operación



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 7 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE MEDIDOR DE FLUJO MASICO**

**No. Especificación: SD-156**

<b>Localización</b> <b>Patio Norte</b>	<b>No. req.</b>	
--	-----------------	--

<b>TAG. No.</b>	FE-242 / FT-242	FE-242-A / FT-242-A	
<b>Cantidad</b>	Uno	Uno	
<b>Servicio</b>	iC5/iC6 a Cabezal de Magna	iC5/iC6 a Cabezal de Premium	
<b>Fabricante</b>			
<b>No. Modelo</b>			
<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>			
<b>Fluido</b>	iC5/iC6	iC5/iC6	
<b>Estado</b>	Líquido	Líquido	
<b>Flujo Min</b>	<b>Normal</b>	<b>Máximo</b>	
		429.8	
<b>Temperatura</b>	38 °C	38 °C	
<b>Presión</b>	8 kg/cm2	8 kg/cm2	
<b>Gravedad Específica ó Densidad Esp</b>	0.648	0.648	
<b>Viscosidad</b>	0.632	0.632	
<b>Clasificación de Area Eléctrica</b>	Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D	Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D	
<b>ELEMENTO Tag No.</b>			
<b>Tamaño de las Conexiones / Libraje</b>	3" , 150# ANSI R.F.	3" , 150# ANSI R.F.	
<b>Partes en contacto con el fluido</b>	Ac. Inox. 316L	Ac. Inox. 316L	
<b>Montaje</b>	Por aplicación	Por aplicación	
<b>Caída de Presión &amp; Flujo Máximo</b>	Por proveedor	Por proveedor	
<b>Dimensión de Cara a Cara</b>			
<b>TRANSMISOR Tag No.</b>			
<b>Alimentación</b>	120 VCA, 60 Hz	120 VCA, 60 Hz	
<b>Rango de Calibración</b>	Por proveedor	Por proveedor	
<b>Señal de Salida</b>	Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U	Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U	
<b>Exactitud</b>	± 0.2% Velocidad de Cambio	± 0.2% Velocidad de Cambio	
<b>Temperatura de Compensación</b>	Sí	Sí	
<b>Cubierta</b>	Clase 1 Div. 1 Gpo. D	Clase 1 Div. 1 Gpo. D	
<b>Longitud del Cable</b>	10 m	10 m	

<b>No. REVISIÓN</b>	2
<b>Fecha</b>	Sep-98
<b>Especificado por:</b>	J.J.A.R.
<b>Revisado por:</b>	
<b>Aprobado por:</b>	

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- El transmisor deberá enviar las variables de densidad, temperatura y flujo másico.
- 4.- El proveedor deberá suministrar partes de repuesto para 2 años de operación



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 8 DE 12

ESPECIFICACIÓN DE MEDIDOR DE FLUJO MASICO

No. Especificación: SD-157

Localización	Patio Norte			No. req.		
TAG. No.	FE-12 / FT-12			FE-12-A / FT-12-A		
Cantidad	Uno			Uno		
Servicio	Gna. Estabilizada a Cabezal de Magna			Gna. Estabilizada a Cab. de Premium		
Fabricante						
No. Modelo						
<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>						
Fluido	Gna. Estabilizada			Gna. Estabilizada		
Estado	Líquido			Líquido		
Flujo Min	Normal	Máximo	196.9	196.9		
Temperatura	38 °C			38 °C		
Presión	8 kg/cm2			8 kg/cm2		
Gravedad Específica ó Densidad Esp	0.716			0.716		
Viscosidad	0.54			0.54		
Clasificación de Area Eléctrica	Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D			Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D		
<b>ELEMENTO Tag No.</b>						
Tamaño de las Conexiones / Libraje	1.5" , 150# ANSI R.F.			1.5" , 150# ANSI R.F.		
Partes en contacto con el fluido	Ac. Inox. 316L			Ac. Inox. 316L		
Montaje	Por aplicación			Por aplicación		
Caída de Presión & Flujo Máximo	Por proveedor			Por proveedor		
Dimensión de Cara a Cara						
<b>TRANSMISOR Tag No.</b>						
Alimentación	120 VCA, 60 Hz			120 VCA, 60 Hz		
Rango de Calibración	Por proveedor			Por proveedor		
Señal de Salida	Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U			Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U		
Exactitud	± 0.2% Velocidad de Cambio			± 0.2% Velocidad de Cambio		
Temperatura de Compensación	Sí			Sí		
Cubierta	Clase 1 Div. 1 Gpo. D			Clase 1 Div. 1 Gpo. D		
Longitud del Cable	10 m			10 m		

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- El transmisor deberá enviar las variables de densidad, temperatura y flujo másico.
- 4.- El proveedor deberá suministrar partes de repuesto para 2 años de operación



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 9 DE 12

ESPECIFICACIÓN DE MEDIDOR DE FLUJO MASICO

No. Especificación: SD-158

Localización	Patio Norte			No. req.	
TAG. No.	FE-27 / FT-27			FE-27-A / FT-27-A	
Cantidad	Uno			Uno	
Servicio	Gna. Polimerizada a Cab. de Magna			Gna. Polimerizada a Cab. de Premium	
Fabricante					
No. Modelo					
<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>					
Fluido	Gna. Polimerizada			Gna. Polimerizada	
Estado	Líquido			Líquido	
Flujo Min	Normal	Máximo	32.5	32.5	
Temperatura	38 °C			38 °C	
Presión	8 kg/cm2			8 kg/cm2	
Gravedad Específica ó Densidad Esp	0.738			0.738	
Viscosidad	0.6			0.6	
Clasificación de Area Eléctrica	Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D			Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D	
<b>ELEMENTO Tag No.</b>					
Tamaño de las Conexiones / Libraje	1.0" , 150# ANSI R.F.			1.0" , 150# ANSI R.F.	
Partes en contacto con el fluido	Ac. Inox. 316L			Ac. Inox. 316L	
Montaje	Por aplicación			Por aplicación	
Caída de Presión & Flujo Máximo	Por proveedor			Por proveedor	
Dimensión de Cara a Cara					
<b>TRANSMISOR Tag No.</b>					
Alimentación	120 VCA, 60 Hz			120 VCA, 60 Hz	
Rango de Calibración	Por proveedor			Por proveedor	
Señal de Salida	Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U			Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U	
Exactitud	± 0.2% Velocidad de Cambio			± 0.2% Velocidad de Cambio	
Temperatura de Compensación	Sí			Sí	
Cubierta	Clase 1 Div. 1 Gpo. D			Clase 1 Div. 1 Gpo. D	
Longitud del Cable	10 m			10 m	

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- El transmisor deberá enviar las variables de densidad, temperatura y flujo másico.
- 4.- El proveedor deberá suministrar partes de repuesto para 2 años de operación



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 10 DE 12

ESPECIFICACIÓN DE MEDIDOR DE FLUJO MASICO

No. Especificación: SD-159

Localización	Patio Norte			No. req.	
TAG. No.	FE-28 / FT-28			FE-12-A / FT-12-A	
Cantidad	Uno			Uno	
Servicio	Alkilado Pesado a Cabezal de Magna			Alkilado Pesado a Cab. de Premium	
Fabricante					
No. Modelo					
<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>					
Fluido	Alkilado Pesado			Alkilado Pesado	
Estado	Líquido			Líquido	
Flujo Min	Normal	Máximo	6.6	6.6	
Temperatura	38 °C			38 °C	
Presión	8 kg/cm2			8 kg/cm2	
Gravedad Específica ó Densidad Esp	0.765			0.765	
Viscosidad	0.65			0.65	
Clasificación de Area Eléctrica	Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D			Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D	
<b>ELEMENTO Tag No.</b>					
Tamaño de las Conexiones / Libraje	0.5" , 150# ANSI R.F.			0.5" , 150# ANSI R.F.	
Partes en contacto con el fluido	Ac. Inox. 316L			Ac. Inox. 316L	
Montaje	Por aplicación			Por aplicación	
Caída de Presión & Flujo Máximo	Por proveedor			Por proveedor	
Dimensión de Cara a Cara					
<b>TRANSMISOR Tag No.</b>					
Alimentación	120 VCA, 60 Hz			120 VCA, 60 Hz	
Rango de Calibración	Por proveedor			Por proveedor	
Señal de Salida	Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U			Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U	
Exactitud	± 0.2% Velocidad de Cambio			± 0.2% Velocidad de Cambio	
Temperatura de Compensación	Sí			Sí	
Cubierta	Clase 1 Div. 1 Gpo. D			Clase 1 Div. 1 Gpo. D	
Longitud del Cable	10 m			10 m	

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- El transmisor deberá enviar las variables de densidad, temperatura y flujo másico.
- 4.- El proveedor deberá suministrar partes de repuesto para 2 años de operación



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 11 DE 12

ESPECIFICACIÓN DE MEDIDOR DE FLUJO MASICO

No. Especificación: SD-160

Localización	Patio Norte			No. req.	
TAG. No.	FE-64 / FT-64			FE-64-A / FT-64-A	
Cantidad	Uno			Uno	
Servicio	Alkilado Ligero a Cabezal de Magna			Alkilado Ligero a Cab. de Premium	
Fabricante					
No. Modelo					
<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>					
Fluido	Alkilado Ligero			Alkilado Ligero	
Estado	Líquido			Líquido	
Flujo Min	Normal	Máximo	109.4	109.4	
Temperatura	38 °C			38 °C	
Presión	8 kg/cm2			8 kg/cm2	
Gravedad Específica ó Densidad Esp	0.688			0.688	
Viscosidad	0.60			0.6	
Clasificación de Area Eléctrica	Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D			Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D	
<b>ELEMENTO Tag No.</b>					
Tamaño de las Conexiones / Libraje	1.5" , 150# ANSI R.F.			1.5" , 150# ANSI R.F.	
Partes en contacto con el fluido	Ac. Inox. 316L			Ac. Inox. 316L	
Montaje	Por aplicación			Por aplicación	
Caída de Presión & Flujo Máximo	Por proveedor			Por proveedor	
Dimensión de Cara a Cara					
<b>TRANSMISOR Tag No.</b>					
Alimentación	120 VCA, 60 Hz			120 VCA, 60 Hz	
Rango de Calibración	Por proveedor			Por proveedor	
Señal de Salida	Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U			Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U	
Exactitud	± 0.2% Velocidad de Cambio			± 0.2% Velocidad de Cambio	
Temperatura de Compensación	Sí			Sí	
Cubierta	Clase 1 Div. 1 Gpo. D			Clase 1 Div. 1 Gpo. D	
Longitud del Cable	10 m			10 m	

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- El transmisor deberá enviar las variables de densidad, temperatura y flujo másico.
- 4.- El proveedor deberá suministrar partes de repuesto para 2 años de operación



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 12 DE 12

ESPECIFICACIÓN DE MEDIDOR DE FLUJO MASICO

No. Especificación: SD-161

Localización	Patio Norte			No. req.	
TAG. No.	FE-506 / FT-506			FE-506-A / FT-506-A	
Cantidad	Uno			Uno	
Servicio	Gna. Catalítica a Cabezal de Magna			Gna. Catalítica a Cab. de Premium	
Fabricante					
No. Modelo					
<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>					
Fluido	Gna. Catalítica			Gna. Catalítica	
Estado	Líquido			Líquido	
Flujo Min	Normal	Máximo	1071.9	1071.9	
Temperatura	38 °C			38 °C	
Presión	8 kg/cm2			8 kg/cm2	
Gravedad Específica ó Densidad Esp	0.729			0.729	
Viscosidad	0.56			0.56	
Clasificación de Area Eléctrica	Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D			Clase 1 Div. 2 Gpos. B,C,D	
<b>ELEMENTO Tag No.</b>					
Tamaño de las Conexiones / Libraje	6" , 150# ANSI R.F.			6" , 150# ANSI R.F.	
Partes en contacto con el fluido	Ac. Inox. 316L			Ac. Inox. 316L	
Montaje	Por aplicación			Por aplicación	
Caída de Presión & Flujo Máximo	Por proveedor			Por proveedor	
Dimensión de Cara a Cara					
<b>TRANSMISOR Tag No.</b>					
Alimentación	120 VCA, 60 Hz			120 VCA, 60 Hz	
Rango de Calibración	Por proveedor			Por proveedor	
Señal de Salida	Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U			Modbus RS-485 y 2 Sal. 4-20 mA C/U	
Exactitud	± 0.2% Velocidad de Cambio			± 0.2% Velocidad de Cambio	
Temperatura de Compensación	Sí			Sí	
Cubierta	Clase 1 Div. 1 Gpo. D			Clase 1 Div. 1 Gpo. D	
Longitud del Cable	10 m			10 m	

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- El transmisor deberá enviar las variables de densidad, temperatura y flujo másico.
- 4.- El proveedor deberá suministrar partes de repuesto para 2 años de operación



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 1 DE 2**

**ESPECIFICACIÓN DE MANOMETROS**

**No. Especificación: SD-200**

Tipo:  Directo  Receptor  3 - 15 Psig   
 Otro \_\_\_\_\_

Montaje:  Superficie  Local  Embutido   
 Otro \_\_\_\_\_

Caratula: Diámetro **4"** Color **BLANCO**

Caja:  Hierro Fundido  Aluminio   
 Fenol  Otro **ACERO INOX.**

Anillo:  Roscado  Articulado  STD.   
 A Presión  Otro \_\_\_\_\_

Protección:  No  Si  Disco   
 Frente Sólido  Otro \_\_\_\_\_

Lente:  Vidrio  Plástico

Opciones:  Sifón  Material \_\_\_\_\_  
 Amortiguador \_\_\_\_\_

Válv. Límite de Presión

Amortiguador de Mov.

Precisión Nom. Req.

Fabricante y Mod. No. \_\_\_\_\_

Elemento de Presión:  Bourdon  Fuelle   
 Otro \_\_\_\_\_

Mat. Del Elem:  Bronce  Acero   
**ACERO INOX. 316**  SS  Otro \_\_\_\_\_

Mat. De la Conex:  Bronce  Acero   
**ACERO INOX. 316**  SS  Otro \_\_\_\_\_

Conexión NPT:  1 / 4"  1 / 2"  Otro \_\_\_\_\_  
 Inferior  Posterior

Movimiento:  Bronce  SS  Nylon   
 Otro \_\_\_\_\_

Sello de Diafragma  
 Fab. \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Mat. De parte Mojada \_\_\_\_\_ Otro Mat. \_\_\_\_\_

Fluido de llenado \_\_\_\_\_

Conex. De Proc. \_\_\_\_\_ Conex. Man. \_\_\_\_\_

Cant.	No de DTI	Tag No.	Rango		Presión de Operación	Servicio	Accesorios	Notas
			Elemento	Escala				
1	25	PI-67	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	3.5 Kg/cm2	Isopentano Esfera MJA-E-67		
1	25	PI-68	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	3.5 Kg/cm2	Isopentano Esfera MJA-E-68		
1	26	PI-201	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	10.8 Kg/cm2	Butanos Esfera MJA-E-201		
1	26	PI-202	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	10.8 Kg/cm2	Butanos Esfera MJA-E-202		
1	26	PI-203	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	10.8 Kg/cm2	Butanos Esfera MJA-E-203		
1	38	PI-242	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5 Kg/cm2	iC5 / iC6 Esfera MJA-E-242		
1	38	PI-243	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5 Kg/cm2	iC5 / iC6 Esfera MJA-E-243		
1	34	PI-67-A	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	9.6 Kg/cm2	Isopentano Descarga Bomba P-67-A		
1	34	PI-67-B	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	9.6 Kg/cm2	Isopentano Descarga Bomba P-67-B		
1	33	PI-84-A	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	9.41 Kg/cm2	MTBE Descarga Bomba P-84-A		
1	33	PI-84-B	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	9.41 Kg/cm2	MTBE Descarga Bomba P-84-B		
1	35	PI-509-A	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.6 Kg/cm2	Gna. Reformada Desc. Bomba P-509-A		
1	35	PI-509-B	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.6 Kg/cm2	Gna. Reformada Desc. Bomba P-509-B		
1	33	PI-88-A	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	9.89 Kg/cm2	Isohexano Desc. Bomba P-88-A		
1	33	PI-88-B	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	9.89 Kg/cm2	Isohexano Desc. Bomba P-88-B		
1	34	PI-203-A	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	12.4 Kg/cm2	Butanos Descarga Bomba P-203-A		
1	34	PI-203-B	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	12.4 Kg/cm2	Butanos Descarga Bomba P-203-B		
1	35	PI-508-A	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.6 Kg/cm2	Gna. Premium Imp. Desc. Bomba P-508-A		
1	35	PI-508-B	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.6 Kg/cm2	Gna. Premium Imp. Desc. Bomba P-508-B		
1	34	PI-242-A	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	10.20 Kg/cm2	iC5 / iC6 Descarga Bomba P-242-A		
1	34	PI-242-B	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	10.20 Kg/cm2	iC5 / iC6 Descarga Bomba P-242-B		
1	33	PI-12-A	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	11.6 Kg/cm2	Gna. Estabilizada Desc. Bomba P-12-A		
1	33	PI-12-B	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	11.6 Kg/cm2	Gna. Estabilizada Desc. Bomba P-12-B		
1	33	PI-27-A	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	11.78 Kg/cm2	Gna. Polimerizada Desc. Bomba P-27-A		
1	33	PI-27-B	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	11.78 Kg/cm2	Gna. Polimerizada Desc. Bomba P-27-B		
1	33	PI-64-A	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	12.48 Kg/cm2	Alkilado Ligero Desc. Bomba P-64-A		
1	33	PI-64-B	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	12.48 Kg/cm2	Alkilado Ligero Desc. Bomba P-64-B		
1	35	PI-506-A	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.6 Kg/cm2	Gna. Catalítica Desc. Bomba P-506-A		
1	35	PI-506-B	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.6 Kg/cm2	Gna. Catalítica Desc. Bomba P-506-B		
1	33	PI-28-A	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	9.34 Kg/cm2	Alkilado Pesado Desc. Bomba P-28-A		
1	33	PI-28-B	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	9.34 Kg/cm2	Alkilado Pesado Desc. Bomba P-28-B		

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** ING. J.J.A.R.  
**Revisado por:** ING. L.R.G.  
**Aprobado por:** ING. P.A.L.C.

**NOTAS:**

- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para insalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha.
- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 2 DE 2**

**ESPECIFICACIÓN DE MANOMETROS**

**No. Especificación: SD-201**

Tipo: Directo  Receptor  3 - 15 Psig   
 Otro

Montaje: Superficie  Local  Embutido

Caratula: Diámetro 4" Color BLANCO

Caja: Hierro Fundido  Aluminio   
 Fenol  Otro ACERO INOX.

Anillo: Roscado  Articulado  STD.

Protección: A Presión  Otro   
 No  Si  Disco

Frente Sólido  Otro

Lente: Vidrio  Plástico

Opciones: Sifón  Material   
 Amortiguador

Válv. Límite de Presión

Amortiguador de Mov.

Precisión Nom. Req.

Fabricante y Mod. No. \_\_\_\_\_

Elemento de Presión: Bourdon  Fuelle   
 Otro

Mat. Del Elem: Bronce  Acero   
ACERO INOX. 316 SS Otro

Mat. De la Conex: Bronce  Acero   
ACERO INOX. 316 SS Otro

Conexión NPT: 1/4"  1/2"  Otro   
 Inferior  Posterior

Movimiento: Bronce  SS  Nylon   
 Otro

Sello de Diafragma  
 Fab. \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

Mat. De parte Mojada \_\_\_\_\_ Otro Mat. \_\_\_\_\_

Fluido de llenado \_\_\_\_\_

Conex. De Proc. \_\_\_\_\_ Conex. Man. \_\_\_\_\_

Cant.	No de DTI	Tag No.	Rango		Presión de Operación	Servicio	Accesorios	Notas
			Elemento	Escala				
1	34	PI-67-C	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.5 Kg/cm2	Isopentano a Cabezales de Mezclado		
1	33	PI-84-C	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.5 Kg/cm2	MTBE a Cabezales de Mezclado		
1	35	PI-509-C	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.5 Kg/cm2	Gna. Reformada a Cabezales de Mezclado		
1	33	PI-88-C	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.5 Kg/cm2	Isohexano a Cabezales de Mezclado		
1	34	PI-203-C	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.5 Kg/cm2	Butanos a Cabezales de Mezclado		
1	35	PI-508-C	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.5 Kg/cm2	Gna. Premium Imp. a Cabezales de Mezclado		
1	34	PI-242-C	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.5 Kg/cm2	iC5 / iC6 a Cabezales de Mezclado		
1	33	PI-12-C	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.5 Kg/cm2	Gna. Estabilizada a Cabezales de Mezclado		
1	33	PI-27-C	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.5 Kg/cm2	Gna. Polimerizada a Cabezales de Mezclado		
1	33	PI-64-C	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.5 Kg/cm2	Alkildado Ligero a Cabezales de Mezclado		
1	35	PI-506-C	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.5 Kg/cm2	Gna. Catalítica a Cabezales de Mezclado		
1	33	PI-28-C	Bourdon	0 - 21 Kg/cm2	8.5 Kg/cm2	Alkildado Pesado a Cabezales de Mezclado		
1	34	PI-67-D	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Isopentano a Cabezal Magna		
1	34	PI-67-E	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Isopentano a Cabezal Premium		
1	33	PI-84-D	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	MTBE a Cabezal Magna		
1	33	PI-84-E	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	MTBE a Cabezal Premium		
1	35	PI-509-D	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Gna. Reformada a Cabezal Magna		
1	35	PI-509-E	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Gna. Reformada a Cabezal Premium		
1	33	PI-88-D	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Isohexano a Cabezal Magna		
1	33	PI-88-E	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Isohexano a Cabezal Premium		
1	34	PI-203-D	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Butanos a Cabezal Magna		
1	34	PI-203-E	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Butanos a Cabezal Premium		
1	35	PI-508-D	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Gna. Premium Imp. a Cabezal Magna		
1	35	PI-508-E	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Gna. Premium Imp. a Cabezal Premium		
1	34	PI-242-D	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	iC5 / iC6 a Cabezal Magna		
1	34	PI-242-E	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	iC5 / iC6 a Cabezal Premium		
1	33	PI-12-D	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Gna. Estabilizada a Cabezal Magna		
1	33	PI-12-E	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Gna. Estabilizada a Cabezal Premium		
1	33	PI-27-D	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Gna. Polimerizada a Cabezal Magna		
1	33	PI-27-E	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Gna. Polimerizada a Cabezal Premium		
1	33	PI-64-D	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Alkildado Ligero a Cabezal Magna		
1	33	PI-64-E	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Alkildado Ligero a Cabezal Premium		
1	35	PI-506-D	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Gna. Catalítica a Cabezal Magna		
1	35	PI-506-E	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Gna. Catalítica a Cabezal Premium		
1	33	PI-28-D	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Alkildado Pesado a Cabezal Magna		
1	33	PI-28-E	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Alkildado Pesado a Cabezal Premium		
1	32	PI-100	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Presión de Cabezal Magna		
1	32	PI-200	Bourdon	0 - 14 Kg/cm2	5.0 Kg/cm2	Presión de Cabezal Premium		

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: ING. J.J.A.R.

Revisado por: ING. L.R.G.

Aprobado por: ING. P.A.L.C.

**NOTAS:**

- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha.
- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: PAQUETE DE INGENIERÍA BÁSICA PARA MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 1 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE INTERRUPTORES DE NIVEL**

**No. Especificación: SD-250**

<b>SERVICIO</b>	No. Tag		LSH-67		LSH-68		
	Servicio		NIVEL ALTO MJA-E-67		NIVEL ALTO MJA-E-68		
	DTI		P-025		P-025		
	Tanque No.		MJA-E-67		MJA-E-68		
	CONDICIONES DE OPERACIÓN						
	Líquido superior		ISOPENTANO		ISOPENTANO		
	Líquido inferior						
	Densidad relativa superior	Dens. Relat. Inferior	0.624		0.624		
	Presión Máxima	Presión Normal					
	Temperatura Máxima	Temperatura Normal	45°C	38°C	45°C	38°C	
Punto de disparo							
<b>CUERPO</b>	Tipo		Externo		Externo		
	Material: Cuerpo		Acero al Carbón		Acero al Carbón		
	Material: Flotador, Varilla		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Tipo y Dimensión de la Conexión		1", NPT, ROSC.		1", NPT, ROSC.		
	Dibujo de referencia						
	Longitud del cuerpo		En Campo		En Campo		
Conexión de drene		1/2"		1/2"			
<b>INTERRUPTOR</b>	Tipo		Ultrasónico		Ultrasónico		
	Caja		Intrinsecamente Segura		Intrinsecamente Segura		
	Material del sensor		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Conexión conduit		3/4"		3/4"		
	Interruptor : cantidad	Forma	1		1		
	Suministro Eléctrico	HZ o C.D.	24	V.C.D.	24	V.C.D.	
	Señal de Salida	mA	4-10 / 14 - 20	mA	4-10 / 14 - 20	mA	
	Punto de Operación		3/8" de la punta		3/8" de la punta		
	Ajuste interior		Ajuste exterior				
	Salidas	Cuando el nivel	Aumenta	4 - 10 mA	Alarma	4 - 10 mA	Alarma
			Disminuye	14 - 20 mA	Normal	14 - 20 mA	Normal
	Longitud del sensor		Por proveedor		Por proveedor		
Actúa a							

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El sistema de alarmas requerirá además:
  - a).- Gabinete(s) para relevadores.
  - b).- Multiplexor(es) para 16 puertos con barreras de seguridad intrínseca internas, tarjetas de verificación manual, entrada TTL, alarmas generales según especificación y puerto de salida RS-232 / 485 al S.C.D.
- 2.- El Contratista verificará:
  - a).- Tomas disponibles en tanques para la instalación del interruptor. Si no existen, determinar la altura para la instalación del interruptor, tipo y medida de tomas.
  - b).- Longitud del sensor.
- 3.- Ambas notas son aplicables para los Patios Oriente y Norte.
- 4.- El contratista suministrará todos los accesorios requeridos para la instalación del interruptor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 2 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE INTERRUPTORES DE NIVEL**

**No. Especificación: SD-251**

SERVICIO	No. Tag		LSH-242		LSH-243		
	Servicio		NIVEL ALTO MJA-E-242		NIVEL ALTO MJA-E-243		
	DTI		P-038		P-038		
	Tanque No.		MJA-E-242		MJA-E-243		
	CONDICIONES DE OPERACIÓN						
	Líquido superior		iC5 / iC6		iC5 / iC6		
	Líquido inferior						
	Densidad relativa superior	Dens. Relat. Inferior	0.773		0.773		
	Presión Máxima	Presión Normal					
	Temperatura Máxima	Temperatura Normal	45°C	38°C	45°C	38°C	
Punto de disparo							
CUERPO	Tipo		Externo		Externo		
	Material: Cuerpo		Acero al Carbón		Acero al Carbón		
	Material: Flotador, Varilla		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Tipo y Dimensión de la Conexión		1", NPT, ROSC.		1", NPT, ROSC.		
	Dibujo de referencia						
	Longitud del cuerpo		En Campo		En Campo		
	Conexión de drene		1/2"		1/2"		
INTERRUPTOR	Tipo		Ultrasónico		Ultrasónico		
	Caja		Intrínsecamente Segura		Intrínsecamente Segura		
	Material del sensor		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Conexión conduit		3/4"		3/4"		
	Interruptor : cantidad	Forma	1		1		
	Suministro Eléctrico	HZ o C.D.	24	V.C.D.	24	V.C.D.	
	Señal de Salida	mA	4-10 / 14 - 20	mA	4-10 / 14 - 20	mA	
	Punto de Operación		3/8" de la punta		3/8" de la punta		
	Ajuste interior		Ajuste exterior				
	Salidas	Cuando el nivel	Aumenta	4 - 10 mA	Alarma	4 - 10 mA	Alarma
			Disminuye	14 - 20 mA	Normal	14 - 20 mA	Normal
	Longitud del sensor		Por proveedor		Por proveedor		
	Actúa a						

**No. REVISIÓN**

2

**Fecha**

Sep-98

**Especificado por:**

J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El sistema de alarmas requerirá además:
  - a).- Gabinete(s) para relevadores.
  - b).- Multiplexor(es) para 16 puertos con barreras de seguridad intrínseca internas, tarjetas de verificación manual, entrada TTL, alarmas generales según especificación y puerto de salida RS-232 / 485 al S.C.D.
- 2.- El Contratista verificará:
  - a).- Tomas disponibles en tanques para la instalación del interruptor. Si no existen, determinar la altura para la instalación del interruptor, tipo y medida de tomas.
  - b).- Longitud del sensor.
- 3.- Ambas notas son aplicables para los Patios Oriente y Norte.
- 4.- El contratista suministrará todos los accesorios requeridos para la instalación del interruptor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 3 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE INTERRUPTORES DE NIVEL**

**No. Especificación: SD-252**

SERVICIO	No. Tag		LSH-201		LSH-202		LSH-203	
	Servicio		NIVEL ALTO MJA-E-201		NIVEL ALTO MJA-E-202		NIVEL ALTO MJA-E-203	
	DTI		P-026		P-026		P-026	
	Tanque No.		MJA-E-201		MJA-E-202		MJA-E-203	
	CONDICIONES DE OPERACIÓN							
	Líquido superior		Butanos		Butanos		Butanos	
	Líquido inferior							
	Densidad relativa superior	Dens. Relat. Inferior	0.542		0.542		0.542	
	Presión Máxima	Presión Normal						
	Temperatura Máxima	Temperatura Normal	45°C	38°C	45°C	38°C	45°C	38°C
Punto de disparo								
CUERPO	Tipo		Externo		Externo		Externo	
	Material: Cuerpo		Acero al Carbón		Acero al Carbón		Acero al Carbón	
	Material: Flotador, Varilla		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316	
	Tipo y Dimensión de la Conexión		1", NPT, ROSC.		1", NPT, ROSC.		1", NPT, ROSC.	
	Dibujo de referencia							
	Longitud del cuerpo		En Campo		En Campo		En Campo	
	Conexión de drene		1/2"		1/2"		1/2"	
INTERRUPTOR	Tipo		Ultrasónico		Ultrasónico		Ultrasónico	
	Caja		Intrínsecamente Segura		Intrínsecamente Segura		Intrínsecamente Segura	
	Material del sensor		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316	
	Conexión conduit		3/4"		3/4"		3/4"	
	Interruptor : cantidad	Forma	1		1		1	
	Suministro Eléctrico	HZ o C.D.	24	V.C.D.	24	V.C.D.	24	V.C.D.
	Señal de Salida	mA	4-10 / 14 - 20	mA	4-10 / 14 - 20	mA	4-10 / 14 - 20	mA
	Punto de Operación		3/8" de la punta		3/8" de la punta		3/8" de la punta	
	Ajuste interior		Ajuste exterior					
	Salidas	Cuando el nivel	Aumenta	4 - 10 mA	Alarma	4 - 10 mA	Alarma	4 - 10 mA
			Disminuye	14 - 20 mA	Normal	14 - 20 mA	Normal	14 - 20 mA
	Longitud del sensor		Por proveedor		Por proveedor		Por proveedor	
	Actúa a							

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El sistema de alarmas requerirá además:
  - a).- Gabinete(s) para relevadores.
  - b).- Multiplexor(es) para 16 puertos con barreras de seguridad intrínseca internas, tarjetas de verificación manual, entrada TTL, alarmas generales según especificación y puerto de salida RS-232 / 485 al S.C.D.
- 2.- El Contratista verificará:
  - a).- Tomas disponibles en tanques para la instalación del interruptor. Si no existen, determinar la altura para la instalación del interruptor, tipo y medida de tomas.
  - b).- Longitud del sensor.
- 3.- Ambas notas son aplicables para los Patios Oriente y Norte.
- 4.- El contratista suministrará todos los accesorios requeridos para la instalación del interruptor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 4 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE INTERRUPTORES DE NIVEL**

**No. Especificación: SD-253**

SERVICIO	No. Tag		LSH-12		LSH-27		LSH-28	
	Servicio		NIVEL ALTO MJA-T-12		NIVEL ALTO MJA-T-27		NIVEL ALTO MJA-T-28	
	DTI		P-023		P-023		P-023	
	Tanque No.		MJA-T-12		MJA-T-27		MJA-T-28	
	CONDICIONES DE OPERACIÓN							
	Líquido superior		Gna. Estabilizada		Gna. Polimerizada		Alkilado Pesado	
	Líquido inferior		Agua		Agua		Agua	
	Densidad relativa superior	Dens. Relat. Inferior	0.716	1.00	0.738	1.00	0.765	1.00
	Presión Máxima	Presión Normal	Atmosférica		Atmosférica		Atmosférica	
	Temperatura Máxima	Temperatura Normal	45°C	38°C	45°C	38°C	45°C	38°C
Punto de disparo								
CUERPO	Tipo		Externo		Externo		Externo	
	Material: Cuerpo		Acero al Carbón		Acero al Carbón		Acero al Carbón	
	Material: Flotador, Varilla		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316	
	Tipo y Dimensión de la Conexión		1", NPT, ROSC.		1", NPT, ROSC.		1", NPT, ROSC.	
	Dibujo de referencia							
	Longitud del cuerpo		En Campo		En Campo		En Campo	
	Conexión de drene		1/2"		1/2"		1/2"	
INTERRUPTOR	Tipo		Ultrasónico		Ultrasónico		Ultrasónico	
	Caja		Intrínsecamente Segura		Intrínsecamente Segura		Intrínsecamente Segura	
	Material del sensor		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316	
	Conexión conduit		3/4"		3/4"		3/4"	
	Interruptor : cantidad	Forma	1		1		1	
	Suministro Eléctrico	HZ o C.D.	24	V.C.D.	24	V.C.D.	24	V.C.D.
	Señal de Salida	mA	4-10 / 14 - 20	mA	4-10 / 14 - 20	mA	4-10 / 14 - 20	mA
	Punto de Operación		3/8" de la punta		3/8" de la punta		3/8" de la punta	
	Ajuste interior		Ajuste exterior					
	Salidas	Cuando el nivel	Aumenta	4 - 10 mA	Alarma	4 - 10 mA	Alarma	4 - 10 mA
			Disminuye	14 - 20 mA	Normal	14 - 20 mA	Normal	14 - 20 mA
	Longitud del sensor		Por proveedor		Por proveedor		Por proveedor	
	Actúa a							

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El sistema de alarmas requerirá además:
  - a).- Gabinete(s) para relevadores.
  - b).- Multiplexor(es) para 16 puertos con barreras de seguridad intrínseca internas, tarjetas de verificación manual, entrada TTL, alarmas generales según especificación y puerto de salida RS-232 / 485 al S.C.D.
- 2.- El Contratista verificará:
  - a).- Tomas disponibles en tanques para la instalación del interruptor. Si no existen, determinar la altura para la instalación del interruptor, tipo y medida de tomas.
  - b).- Longitud del sensor.
- 3.- Ambas notas son aplicables para los Patios Oriente y Norte.
- 4.- El contratista suministrará todos los accesorios requeridos para la instalación del interruptor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 5 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE INTERRUPTORES DE NIVEL**

**No. Especificación: SD-254**

<b>SERVICIO</b>	No. Tag		LSH-84		LSH-508		
	Servicio		NIVEL ALTO MJA-T-84		NIVEL ALTO MJN-T-508		
	DTI		P-023		P-022		
	Tanque No.		MJA-T-84		MJN-T-508		
	CONDICIONES DE OPERACIÓN						
	Líquido superior		MTBE		Gna. Premium Impot.		
	Líquido inferior		Agua		Agua		
	Densidad relativa superior	Dens. Relat. Inferior	0.732	1.00	0.762	1.00	
	Presión Máxima	Presión Normal	Atmosférica		Atmosférica		
	Temperatura Máxima	Temperatura Normal	45°C	38°C	45°C	38°C	
Punto de disparo							
<b>CUERPO</b>	Tipo		Externo		Externo		
	Material: Cuerpo		Acero al Carbón		Acero al Carbón		
	Material: Flotador, Varilla		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Tipo y Dimensión de la Conexión		1", NPT, ROSC.		1", NPT, ROSC.		
	Dibujo de referencia						
	Longitud del cuerpo		En Campo		En Campo		
	Conexión de drene		1/2"		1/2"		
<b>INTERRUPTOR</b>	Tipo		Ultrasónico		Ultrasónico		
	Caja		Intrínsecamente Segura		Intrínsecamente Segura		
	Material del sensor		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Conexión conduit		3/4"		3/4"		
	Interruptor : cantidad	Forma	1		1		
	Suministro Eléctrico	HZ o C.D.	24	V.C.D.	24	V.C.D.	
	Señal de Salida	mA	4-10 / 14 - 20	mA	4-10 / 14 - 20	mA	
	Punto de Operación		3/8" de la punta		3/8" de la punta		
	Ajuste interior		Ajuste exterior				
	Salidas	Cuando el nivel	Aumenta	4 - 10 mA	Alarma	4 - 10 mA	Alarma
			Disminuye	14 - 20 mA	Normal	14 - 20 mA	Normal
	Longitud del sensor		Por proveedor		Por proveedor		
	Actúa a						

**No. REVISIÓN**

2

**Fecha**

Sep-98

**Especificado por:**

J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El sistema de alarmas requerirá además:
  - a).- Gabinete(s) para relevadores.
  - b).- Multiplexor(es) para 16 puertos con barreras de seguridad intrínseca internas, tarjetas de verificación manual, entrada TTL, alarmas generales según especificación y puerto de salida RS-232 / 485 al S.C.D.
- 2.- El Contratista verificará:
  - a).- Tomas disponibles en tanques para la instalación del interruptor. Si no existen, determinar la altura para la instalación del interruptor, tipo y medida de tomas.
  - b).- Longitud del sensor.
- 3.- Ambas notas son aplicables para los Patios Oriente y Norte.
- 4.- El contratista suministrará todos los accesorios requeridos para la instalación del interruptor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 6 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE INTERRUPTORES DE NIVEL**

**No. Especificación: SD-255**

<b>SERVICIO</b>	No. Tag		LSH-506		LSH-512		
	Servicio		NIVEL ALTO MJN-T-506		NIVEL ALTO MJN-T-512		
	DTI		P-021		P-021		
	Tanque No.		MJN-T-506		MJN-T-512		
	CONDICIONES DE OPERACIÓN						
	Líquido superior		Gna. Catalítica		Gna. Catalítica		
	Líquido inferior		Agua		Agua		
	Densidad relativa superior	Dens. Relat. Inferior	0.729	1.00	0.729	1.00	
	Presión Máxima	Presión Normal	Atmosférica		Atmosférica		
	Temperatura Máxima	Temperatura Normal	45°C	38°C	45°C	38°C	
Punto de disparo							
<b>CUERPO</b>	Tipo		Externo		Externo		
	Material: Cuerpo		Acero al Carbón		Acero al Carbón		
	Material: Flotador, Varilla		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Tipo y Dimensión de la Conexión		1", NPT, ROSC.		1", NPT, ROSC.		
	Dibujo de referencia						
	Longitud del cuerpo		En Campo		En Campo		
Conexión de drene		1/2"		1/2"			
<b>INTERRUPTOR</b>	Tipo		Ultrasónico		Ultrasónico		
	Caja		Intrínsecamente Segura		Intrínsecamente Segura		
	Material del sensor		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Conexión conduit		3/4"		3/4"		
	Interruptor : cantidad	Forma	1		1		
	Suministro Eléctrico	HZ o C.D.	24	V.C.D.	24	V.C.D.	
	Señal de Salida	mA	4-10 / 14 - 20	mA	4-10 / 14 - 20	mA	
	Punto de Operación		3/8" de la punta		3/8" de la punta		
	Ajuste interior		Ajuste exterior				
	Salidas	Cuando el nivel	Aumenta	4 - 10 mA	Alarma	4 - 10 mA	Alarma
			Disminuye	14 - 20 mA	Normal	14 - 20 mA	Normal
	Longitud del sensor		Por proveedor		Por proveedor		
Actúa a							

**No. REVISIÓN**

2

**Fecha**

Sep-98

**Especificado por:**

J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El sistema de alarmas requerirá además:
  - a).- Gabinete(s) para relevadores.
  - b).- Multiplexor(es) para 16 puertos con barreras de seguridad intrínseca internas, tarjetas de verificación manual, entrada TTL, alarmas generales según especificación y puerto de salida RS-232 / 485 al S.C.D.
- 2.- El Contratista verificará:
  - a).- Tomas disponibles en tanques para la instalación del interruptor. Si no existen, determinar la altura para la instalación del interruptor, tipo y medida de tomas.
  - b).- Longitud del sensor.
- 3.- Ambas notas son aplicables para los Patios Oriente y Norte.
- 4.- El contratista suministrará todos los accesorios requeridos para la instalación del interruptor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 7 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE INTERRUPTORES DE NIVEL**

**No. Especificación: SD-256**

<b>SERVICIO</b>	No. Tag		LSH-509		LSH-568		
	Servicio		NIVEL ALTO MJN-T-509		NIVEL ALTO MJN-T-568		
	DTI		P-021		P-021		
	Tanque No.		MJN-T-509		MJN-T-568		
	CONDICIONES DE OPERACIÓN						
	Líquido superior		Gna. Reformada		Gna. Reformada		
	Líquido inferior		Agua		Agua		
	Densidad relativa superior	Dens. Relat. Inferior	0.773	1.00	0.773	1.00	
	Presión Máxima	Presión Normal	Atmosférica		Atmosférica		
	Temperatura Máxima	Temperatura Normal	45°C	38°C	45°C	38°C	
Punto de disparo							
<b>CUERPO</b>	Tipo		Externo		Externo		
	Material: Cuerpo		Acero al Carbón		Acero al Carbón		
	Material: Flotador, Varilla		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Tipo y Dimensión de la Conexión		1", NPT, ROSC.		1", NPT, ROSC.		
	Dibujo de referencia						
	Longitud del cuerpo		En Campo		En Campo		
	Conexión de drene		1/2"		1/2"		
<b>INTERRUPTOR</b>	Tipo		Ultrasónico		Ultrasónico		
	Caja		Intrínsecamente Segura		Intrínsecamente Segura		
	Material del sensor		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Conexión conduit		3/4"		3/4"		
	Interruptor : cantidad	Forma	1		1		
	Suministro Eléctrico	HZ o C.D.	24	V.C.D.	24	V.C.D.	
	Señal de Salida	mA	4-10 / 14 - 20	mA	4-10 / 14 - 20	mA	
	Punto de Operación		3/8" de la punta		3/8" de la punta		
	Ajuste interior		Ajuste exterior				
	Salidas	Cuando el nivel	Aumenta	4 - 10 mA	Alarma	4 - 10 mA	Alarma
			Disminuye	14 - 20 mA	Normal	14 - 20 mA	Normal
	Longitud del sensor		Por proveedor		Por proveedor		
	Actúa a						

**No. REVISIÓN**

2

**Fecha**

Sep-98

**Especificado por:**

J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El sistema de alarmas requerirá además:
  - a).- Gabinete(s) para relevadores.
  - b).- Multiplexor(es) para 16 puertos con barreras de seguridad intrínseca internas, tarjetas de verificación manual, entrada TTL, alarmas generales según especificación y puerto de salida RS-232 / 485 al S.C.D.
- 2.- El Contratista verificará:
  - a).- Tomas disponibles en tanques para la instalación del interruptor. Si no existen, determinar la altura para la instalación del interruptor, tipo y medida de tomas.
  - b).- Longitud del sensor.
- 3.- Ambas notas son aplicables para los Patios Oriente y Norte.
- 4.- El contratista suministrará todos los accesorios requeridos para la instalación del interruptor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 8 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE INTERRUPTORES DE NIVEL**

**No. Especificación: SD-257**

<b>SERVICIO</b>	No. Tag		LSH-64		LSH-65		LSH-213		
	Servicio		NIVEL ALTO MJA-T-64		NIVEL ALTO MJA-T-65		NIVEL ALTO MJA-T-213		
	DTI		P-024		P-024		P-024		
	Tanque No.		MJA-T-64		MJA-T-65		MJA-T-213		
	CONDICIONES DE OPERACIÓN								
	Líquido superior		Alkilado Ligero		Alkilado Ligero		Alkilado Ligero		
	Líquido inferior		Agua		Agua		Agua		
	Densidad relativa superior	Dens. Relat. Inferior	0.688	1.00	0.688	1.00	0.688	1.00	
	Presión Máxima	Presión Normal	Atmosférica		Atmosférica		Atmosférica		
	Temperatura Máxima	Temperatura Normal	45°C	38°C	45°C	38°C	45°C	38°C	
Punto de disparo									
<b>CUERPO</b>	Tipo		Externo		Externo		Externo		
	Material: Cuerpo		Acero al Carbón		Acero al Carbón		Acero al Carbón		
	Material: Flotador, Varilla		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Tipo y Dimensión de la Conexión		1", NPT, ROSC.		1", NPT, ROSC.		1", NPT, ROSC.		
	Dibujo de referencia								
	Longitud del cuerpo		En Campo		En Campo		En Campo		
	Conexión de drene		1/2"		1/2"		1/2"		
<b>INTERRUPTOR</b>	Tipo		Ultrasónico		Ultrasónico		Ultrasónico		
	Caja		Intrínsecamente Segura		Intrínsecamente Segura		Intrínsecamente Segura		
	Material del sensor		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Conexión conduit		3/4"		3/4"		3/4"		
	Interruptor : cantidad	Forma	1		1		1		
	Suministro Eléctrico	HZ o C.D.	24	V.C.D.	24	V.C.D.	24	V.C.D.	
	Señal de Salida	mA	4-10 / 14 - 20	mA	4-10 / 14 - 20	mA	4-10 / 14 - 20	mA	
	Punto de Operación		3/8" de la punta		3/8" de la punta		3/8" de la punta		
	Ajuste interior		Ajuste exterior		Ajuste exterior		Ajuste exterior		
	Salidas	Cuando el nivel	Aumenta	4 - 10 mA	Alarma	4 - 10 mA	Alarma	4 - 10 mA	
			Disminuye	14 - 20 mA	Normal	14 - 20 mA	Normal	14 - 20 mA	
	Longitud del sensor		Por proveedor		Por proveedor		Por proveedor		
	Actúa a								

**No. REVISIÓN**

2

**Fecha**

Sep-98

**Especificado por:**

J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El sistema de alarmas requerirá además:
  - a).- Gabinete(s) para relevadores.
  - b).- Multiplexor(es) para 16 puertos con barreras de seguridad intrínseca internas, tarjetas de verificación manual, entrada TTL, alarmas generales según especificación y puerto de salida RS-232 / 485 al S.C.D.
- 2.- El Contratista verificará:
  - a).- Tomas disponibles en tanques para la instalación del interruptor. Si no existen, determinar la altura para la instalación del interruptor, tipo y medida de tomas.
  - b).- Longitud del sensor.
- 3.- Ambas notas son aplicables para los Patios Oriente y Norte.
- 4.- El contratista suministrará todos los accesorios requeridos para la instalación del interruptor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 9 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE INTERRUPTORES DE NIVEL**

**No. Especificación: SD-258**

SERVICIO	No. Tag		LSH-88		LSH-89		
	Servicio		NIVEL ALTO MJA-T-88		NIVEL ALTO MJA-T-89		
	DTI		P-024		P-024		
	Tanque No.		MJA-T-88		MJA-T-89		
	CONDICIONES DE OPERACIÓN						
	Líquido superior		Isohexano		Isohexano		
	Líquido inferior		Agua		Agua		
	Densidad relativa superior	Dens. Relat. Inferior	0.656	1.00	0.656	1.00	
	Presión Máxima	Presión Normal	Atmosférica		Atmosférica		
	Temperatura Máxima	Temperatura Normal	45°C	38°C	45°C	38°C	
Punto de disparo							
CUERPO	Tipo		Externo		Externo		
	Material: Cuerpo		Acero al Carbón		Acero al Carbón		
	Material: Flotador, Varilla		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Tipo y Dimensión de la Conexión		1", NPT, ROSC.		1", NPT, ROSC.		
	Dibujo de referencia						
	Longitud del cuerpo		En Campo		En Campo		
	Conexión de drene		1/2"		1/2"		
INTERRUPTOR	Tipo		Ultrasónico		Ultrasónico		
	Caja		Intrínsecamente Segura		Intrínsecamente Segura		
	Material del sensor		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Conexión conduit		3/4"		3/4"		
	Interruptor : cantidad	Forma	1		1		
	Suministro Eléctrico	HZ o C.D.	24	V.C.D.	24	V.C.D.	
	Señal de Salida	mA	4-10 / 14 - 20	mA	4-10 / 14 - 20	mA	
	Punto de Operación		3/8" de la punta		3/8" de la punta		
	Ajuste interior		Ajuste exterior				
	Salidas	Cuando el nivel	Aumenta	4 - 10 mA	Alarma	4 - 10 mA	Alarma
			Disminuye	14 - 20 mA	Normal	14 - 20 mA	Normal
	Longitud del sensor		Por proveedor		Por proveedor		
	Actúa a						

**No. REVISIÓN**

2

**Fecha**

Sep-98

**Especificado por:**

J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El sistema de alarmas requerirá además:
  - a).- Gabinete(s) para relevadores.
  - b).- Multiplexor(es) para 16 puertos con barreras de seguridad intrínseca internas, tarjetas de verificación manual, entrada TTL, alarmas generales según especificación y puerto de salida RS-232 / 485 al S.C.D.
- 2.- El Contratista verificará:
  - a).- Tomas disponibles en tanques para la instalación del interruptor. Si no existen, determinar la altura para la instalación del interruptor, tipo y medida de tomas.
  - b).- Longitud del sensor.
- 3.- Ambas notas son aplicables para los Patios Oriente y Norte.
- 4.- El contratista suministrará todos los accesorios requeridos para la instalación del interruptor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 10 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE INTERRUPTORES DE NIVEL**

**No. Especificación: SD-259**

SERVICIO	No. Tag		LSH-510		LSH-514		
	Servicio		NIVEL ALTO MJN-T-510		NIVEL ALTO MJN-T-514		
	DTI		P-021		P-021		
	Tanque No.		MJN-T-510		MJN-T-514		
	CONDICIONES DE OPERACIÓN						
	Líquido superior		Gna. Magna Final		Gna. Magna Final		
	Líquido inferior		Agua		Agua		
	Densidad relativa superior	Dens. Relat. Inferior	0.740	1.00	0.740	1.00	
	Presión Máxima	Presión Normal	Atmosférica		Atmosférica		
	Temperatura Máxima	Temperatura Normal	45°C	38°C	45°C	38°C	
Punto de disparo							
CUERPO	Tipo		Externo		Externo		
	Material: Cuerpo		Acero al Carbón		Acero al Carbón		
	Material: Flotador, Varilla		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Tipo y Dimensión de la Conexión		1", NPT, ROSC.		1", NPT, ROSC.		
	Dibujo de referencia						
	Longitud del cuerpo		En Campo		En Campo		
	Conexión de drene		1/2"		1/2"		
INTERRUPTOR	Tipo		Ultrasónico		Ultrasónico		
	Caja		Intrínsecamente Segura		Intrínsecamente Segura		
	Material del sensor		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Conexión conduit		3/4"		3/4"		
	Interruptor : cantidad	Forma	1		1		
	Suministro Eléctrico	HZ o C.D.	24	V.C.D.	24	V.C.D.	
	Señal de Salida	mA	4-10 / 14 - 20	mA	4-10 / 14 - 20	mA	
	Punto de Operación		3/8" de la punta		3/8" de la punta		
	Ajuste interior		Ajuste exterior				
	Salidas	Cuando el nivel	Aumenta	4 - 10 mA	Alarma	4 - 10 mA	Alarma
			Disminuye	14 - 20 mA	Normal	14 - 20 mA	Normal
	Longitud del sensor		Por proveedor		Por proveedor		
	Actúa a						

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El sistema de alarmas requerirá además:
  - a).- Gabinete(s) para relevadores.
  - b).- Multiplexor(es) para 16 puertos con barreras de seguridad intrínseca internas, tarjetas de verificación manual, entrada TTL, alarmas generales según especificación y puerto de salida RS-232 / 485 al S.C.D.
- 2.- El Contratista verificará:
  - a).- Tomas disponibles en tanques para la instalación del interruptor. Si no existen, determinar la altura para la instalación del interruptor, tipo y medida de tomas.
  - b).- Longitud del sensor.
- 3.- Ambas notas son aplicables para los Patios Oriente y Norte.
- 4.- El contratista suministrará todos los accesorios requeridos para la instalación del interruptor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 11 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE INTERRUPTORES DE NIVEL**

**No. Especificación: SD-260**

<b>SERVICIO</b>	No. Tag		LSH-567		LSH-801		
	Servicio		NIVEL ALTO MJN-T-567		NIVEL ALTO MJN-T-801		
	DTI		P-022		P-022		
	Tanque No.		MJN-T-567		MJN-T-801		
	CONDICIONES DE OPERACIÓN						
	Líquido superior		Gna. Magna Final		Gna. Magna Final		
	Líquido inferior		Agua		Agua		
	Densidad relativa superior	Dens. Relat. Inferior	0.740	1.00	0.740	1.00	
	Presión Máxima	Presión Normal	Atmosférica		Atmosférica		
	Temperatura Máxima	Temperatura Normal	45°C	38°C	45°C	38°C	
Punto de disparo							
<b>CUERPO</b>	Tipo		Externo		Externo		
	Material: Cuerpo		Acero al Carbón		Acero al Carbón		
	Material: Flotador, Varilla		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Tipo y Dimensión de la Conexión		1", NPT, ROSC.		1", NPT, ROSC.		
	Dibujo de referencia						
	Longitud del cuerpo		En Campo		En Campo		
	Conexión de drene		1/2"		1/2"		
<b>INTERRUPTOR</b>	Tipo		Ultrasónico		Ultrasónico		
	Caja		Intrínsecamente Segura		Intrínsecamente Segura		
	Material del sensor		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Conexión conduit		3/4"		3/4"		
	Interruptor : cantidad	Forma	1		1		
	Suministro Eléctrico	HZ o C.D.	24	V.C.D.	24	V.C.D.	
	Señal de Salida	mA	4-10 / 14 - 20	mA	4-10 / 14 - 20	mA	
	Punto de Operación		3/8" de la punta		3/8" de la punta		
	Ajuste interior		Ajuste exterior				
	Salidas	Cuando el nivel	Aumenta	4 - 10 mA	Alarma	4 - 10 mA	Alarma
			Disminuye	14 - 20 mA	Normal	14 - 20 mA	Normal
	Longitud del sensor		Por proveedor		Por proveedor		
Actúa a							

**No. REVISIÓN**

2

**Fecha**

Sep-98

**Especificado por:**

J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El sistema de alarmas requerirá además:
  - a).- Gabinete(s) para relevadores.
  - b).- Multiplexor(es) para 16 puertos con barreras de seguridad intrínseca internas, tarjetas de verificación manual, entrada TTL, alarmas generales según especificación y puerto de salida RS-232 / 485 al S.C.D.
- 2.- El Contratista verificará:
  - a).- Tomas disponibles en tanques para la instalación del interruptor. Si no existen, determinar la altura para la instalación del interruptor, tipo y medida de tomas.
  - b).- Longitud del sensor.
- 3.- Ambas notas son aplicables para los Patios Oriente y Norte.
- 4.- El contratista suministrará todos los accesorios requeridos para la instalación del interruptor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 12 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE INTERRUPTORES DE NIVEL**

**No. Especificación: SD-261**

<b>SERVICIO</b>	No. Tag		LSH-574		LSH-802		
	Servicio		NIVEL ALTO MJN-T-574		NIVEL ALTO MJN-T-802		
	DTI		P-022		P-022		
	Tanque No.		MJN-T-574		MJN-T-802		
	CONDICIONES DE OPERACIÓN						
	Líquido superior		Gna. Premium Final		Gna. Premium Final		
	Líquido inferior		Agua		Agua		
	Densidad relativa superior	Dens. Relat. Inferior	0.723	1.00	0.723	1.00	
	Presión Máxima	Presión Normal	Atmosférica		Atmosférica		
	Temperatura Máxima	Temperatura Normal	45°C	38°C	45°C	38°C	
Punto de disparo							
<b>CUERPO</b>	Tipo		Externo		Externo		
	Material: Cuerpo		Acero al Carbón		Acero al Carbón		
	Material: Flotador, Varilla		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Tipo y Dimensión de la Conexión		1", NPT, ROSC.		1", NPT, ROSC.		
	Dibujo de referencia						
	Longitud del cuerpo		En Campo		En Campo		
Conexión de drene		1/2"		1/2"			
<b>INTERRUPTOR</b>	Tipo		Ultrasónico		Ultrasónico		
	Caja		Intrínsecamente Segura		Intrínsecamente Segura		
	Material del sensor		Acero Inox. 316		Acero Inox. 316		
	Conexión conduit		3/4"		3/4"		
	Interruptor : cantidad	Forma	1		1		
	Suministro Eléctrico	HZ o C.D.	24	V.C.D.	24	V.C.D.	
	Señal de Salida	mA	4-10 / 14 - 20	mA	4-10 / 14 - 20	mA	
	Punto de Operación		3/8" de la punta		3/8" de la punta		
	Ajuste interior	Ajuste exterior					
	Salidas	Cuando el nivel	Aumenta	4 - 10 mA	Alarma	4 - 10 mA	Alarma
			Disminuye	14 - 20 mA	Normal	14 - 20 mA	Normal
	Longitud del sensor		Por proveedor		Por proveedor		
Actúa a							

**No. REVISIÓN** 2

**Fecha** Sep-98

**Especificado por:** J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El sistema de alarmas requerirá además:
  - a).- Gabinete(s) para relevadores.
  - b).- Multiplexor(es) para 16 puertos con barreras de seguridad intrínseca internas, tarjetas de verificación manual, entrada TTL, alarmas generales según especificación y puerto de salida RS-232 / 485 al S.C.D.
- 2.- El Contratista verificará:
  - a).- Tomas disponibles en tanques para la instalación del interruptor. Si no existen, determinar la altura para la instalación del interruptor, tipo y medida de tomas.
  - b).- Longitud del sensor.
- 3.- Ambas notas son aplicables para los Patios Oriente y Norte.
- 4.- El contratista suministrará todos los accesorios requeridos para la instalación del interruptor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 1 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
 TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-300**

Tag No.	FY-67		FY-67-A	
Servicio	Isopentano a Cabezal Magna		Isopentano a Cabezal Premium	
Acción	Directa		Directa	
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I
		I / P		I / P
Señal de Entrada				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	mV	4 - 20 mA	4 - 20 mA
Termopar ó RTD Tipo				
Señal Salida:				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	Otra	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
Suministro Aire:				
1.41 Kg/cm2	120 V - 60 Hz	Otro	1.41 Kg/cm2	1.41 Kg/cm2
Temperatura de Operación:				
		-40 a 71°C		-40 a 71°C
Protección por:				
		Interferencia Electromagnética		Interferencia Electromagnética
En Aumento Med. Salida				
Aumenta		Disminuye		Aumenta
Caja: Clasificación Eléctrica:				
Prop. Generales	Intemperie	Prueba Exp.	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro
Montaje:				
Rack	Superficial	Otro	En válvula	En válvula
Para Convertidores de Termopar ó RTD				
Temp. Normal de Operación (Rango)				
Acción por Aperura "TE"	Aumenta	Disminuye		
Para Convertidores de mV / I, mV / P:				
Rango de mV.				
Para Transductores de I / P, P / I:				
Impedancia de Entrada ( Ohms)		600 Ω		600 Ω
Conexiones:				
Alimentación y salida de Presión:		1/4" NPT Hembra		1/4" NPT Hembra
Eléctrica		1/2" NPT estandar		1/2" NPT estandar
Accesorios:				
Filtro Regulador		SÍ		SÍ
Manómetro Entrada	Salida	SÍ	SÍ	SÍ
Interruptor (Tipo)				
Barreras de Seguridad		SÍ, Aislador Galvánico		SÍ, Aislador Galvánico
Fabricante				
Modelo No.				

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
- 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 2 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
 TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-301**

Tag No.	FY-203		FY-203-A	
Servicio	Butanos a Cabezal Magna		Butanos a Cabezal Premium	
Acción	Directa		Directa	
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I
		I / P		I / P
Señal de Entrada				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	mV	4 - 20 mA	4 - 20 mA
Termopar ó RTD Tipo				
Señal Salida:				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	Otra	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
Suministro Aire:				
1.41 Kg/cm2	120 V - 60 Hz	Otro	1.41 Kg/cm2	1.41 Kg/cm2
Temperatura de Operación:				
		-40 a 71°C		-40 a 71°C
Protección por:				
		Interferencia Electromagnética		Interferencia Electromagnética
En Aumento Med. Salida				
Aumenta		Disminuye		Aumenta
Caja: Clasificación Eléctrica:				
Prop. Generales	Intemperie	Prueba Exp.	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro
Montaje:				
Rack	Superficial	Otro	En válvula	En válvula
Para Convertidores de Termopar ó RTD				
Temp. Normal de Operación (Rango)				
Acción por Aperura "TE"	Aumenta	Disminuye		
Para Convertidores de mV / I, mV / P:				
Rango de mV.				
Para Transductores de I / P, P / I:				
Impedancia de Entrada ( Ohms)		600 Ω		600 Ω
Conexiones:				
Alimentación y salida de Presión:		1/4" NPT Hembra		1/4" NPT Hembra
Eléctrica		1/2" NPT estandar		1/2" NPT estandar
Accesorios:				
Filtro Regulador		SÍ		SÍ
Manómetro Entrada	Salida	SÍ	SÍ	SÍ
Interruptor (Tipo)				
Barreras de Seguridad		SÍ, Aislador Galvánico		SÍ, Aislador Galvánico
Fabricante				
Modelo No.				

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
- 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 3 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-302**

Tag No.	FY-88		FY-88-A	
Servicio	Isohexano a Cabezal Magna		Isohexano a Cabezal Premium	
Acción	Directa		Directa	
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I
		I / P		I / P
Señal de Entrada				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	mV	4 - 20 mA	4 - 20 mA
Termopar ó RTD Tipo				
Señal Salida:				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	Otra	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
Suministro Aire:				
1.41 Kg/cm2	120 V - 60 Hz	Otro	1.41 Kg/cm2	1.41 Kg/cm2
Temperatura de Operación:				
		-40 a 71°C		-40 a 71°C
Protección por:				
		Interferencia Electromagnética		Interferencia Electromagnética
En Aumento Med. Salida				
Aumenta		Disminuye		Aumenta
Caja: Clasificación Eléctrica:				
Prop. Generales	Intemperie	Prueba Exp.	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro
Montaje:				
Rack	Superficial	Otro	En válvula	En válvula
Para Convertidores de Termopar ó RTD				
Temp. Normal de Operación (Rango)				
Acción por Aperura "TE"	Aumenta	Disminuye		
Para Convertidores de mV / I, mV / P:				
Rango de mV.				
Para Transductores de I / P, P / I:				
Impedancia de Entrada ( Ohms)		600 Ω		600 Ω
Conexiones:				
Alimentación y salida de Presión:		1/4" NPT Hembra		1/4" NPT Hembra
Eléctrica		1/2" NPT estandar		1/2" NPT estandar
Accesorios:				
Filtro Regulador		SÍ		SÍ
Manómetro Entrada	Salida	SÍ	SÍ	SÍ
Interruptor (Tipo)				
Barreras de Seguridad		SÍ, Aislador Galvánico		SÍ, Aislador Galvánico
Fabricante				
Modelo No.				

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
- 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 4 DE 18

ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )

No. Especificación: SD-303

Tag No.	FY-508		FY-508-A		
Servicio	Gna. Premium I. a Cab. Magna		Gna. Premium I. a Cab. Premium		
Acción	Directa		Directa		
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I	
					I / P
					I / P
Señal de Entrada	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		4 - 20 mA CD	mV	4 - 20 mA
Termopar ó RTD Tipo					4 - 20 mA
Señal Salida:	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		4 - 20 mA CD	Otra	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
Suministro Aire:	1.41 Kg/cm2		120 V - 60 Hz	Otro	1.41 Kg/cm2
Temperatura de Operación:					1.41 Kg/cm2
Protección por:					-40 a 71°C
En Aumento Med. Salida					-40 a 71°C
	Aumenta		Disminuye		Interferencia Electromagnética
	Aumenta		Aumenta		Interferencia Electromagnética
Caja: Clasificación Eléctrica:	Prop. Generales		Intemperie	Prueba Exp.	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro
	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro
Montaje:	Rack		Superficial	Otro	En válvula
	En válvula		En válvula		En válvula
Para Convertidores de Termopar ó RTD	Temp. Normal de Operación (Rango)				
Acción por Aperura "TE"	Aumenta		Disminuye		
Para Convertidores de mV / I, mV / P:	Rango de mV.				
Para Transductores de I / P, P / I:	Impedancia de Entrada ( Ohms)		600 Ω		600 Ω
Conexiones:	Alimentación y salida de Presión:		1/4" NPT Hembra		1/4" NPT Hembra
	Eléctrica		1/2" NPT estandar		1/2" NPT estandar
Accesorios:	Filtro Regulador		Sí		Sí
	Manómetro Entrada		Salida		Sí
	Interruptor (Tipo)		Sí		Sí
	Barreras de Seguridad		Sí, Aislador Galvánico		Sí, Aislador Galvánico
	Fabricante				
	Modelo No.				

No. REVISIÓN 2  
Fecha Sep-98  
Especificado por: J.J.A.R.  
Revisado por:  
Aprobado por:

NOTAS:

- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
- 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 5 DE 18

ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )

No. Especificación: SD-304

Tag No.	FY-84		FY-84-A		
Servicio	MTBE a Cabezal Magna		MTBE a Cabezal Premium		
Acción	Directa		Directa		
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I	
					I / P
					I / P
Señal de Entrada	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		4 - 20 mA CD	mV	4 - 20 mA
Termopar ó RTD Tipo					4 - 20 mA
Señal Salida:	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		4 - 20 mA CD	Otra	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
Suministro Aire:	1.41 Kg/cm2		120 V - 60 Hz	Otro	1.41 Kg/cm2
Temperatura de Operación:					1.41 Kg/cm2
Protección por:					-40 a 71°C
En Aumento Med. Salida					-40 a 71°C
	Aumenta		Disminuye		Interferencia Electromagnética
	Aumenta		Aumenta		Interferencia Electromagnética
Caja: Clasificación Eléctrica:	Prop. Generales		Intemperie	Prueba Exp.	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro
	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro
Montaje:	Rack		Superficial	Otro	En válvula
	En válvula		En válvula		En válvula
Para Convertidores de Termopar ó RTD	Temp. Normal de Operación (Rango)				
Acción por Aperura "TE"	Aumenta		Disminuye		
Para Convertidores de mV / I, mV / P:	Rango de mV.				
Para Transductores de I / P, P / I:	Impedancia de Entrada ( Ohms)		600 Ω		600 Ω
Conexiones:	Alimentación y salida de Presión:		1/4" NPT Hembra		1/4" NPT Hembra
	Eléctrica		1/2" NPT estandar		1/2" NPT estandar
Accesorios:	Filtro Regulador		Sí		Sí
	Manómetro Entrada		Salida		Sí
	Interruptor (Tipo)		Sí		Sí
	Barreras de Seguridad		Sí, Aislador Galvánico		Sí, Aislador Galvánico
	Fabricante				
	Modelo No.				

No. REVISIÓN 2  
Fecha Sep-98  
Especificado por: J.J.A.R.  
Revisado por:  
Aprobado por:

NOTAS:

- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
- 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 6 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-305**

Tag No.		FY-509			FY-509-A		
Servicio		Gna. Reformada a Cab. Magna			Gna. Reformada a Cab. Premium		
Acción		Directa			Directa		
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I	I / P	I / P	
Señal de Entrada							
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		4 - 20 mA CD		mV	4 - 20 mA		4 - 20 mA
Termopar ó RTD Tipo							
Señal Salida:							
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		4 - 20 mA CD		Otra	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
Suministro Aire:							
1.41 Kg/cm2		120 V - 60 Hz		Otro	1.41 Kg/cm2		1.41 Kg/cm2
Temperatura de Operación:							
				-40 a 71°C		-40 a 71°C	
Protección por:							
				Interferencia Electromagnética		Interferencia Electromagnética	
En Aumento Med. Salida							
Aumenta		Disminuye		Aumenta		Aumenta	
Caja: Clasificación Eléctrica:							
Prop. Generales		Intemperie		Prueba Exp.		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	
Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	
Montaje:							
Rack		Superficial		Otro		En válvula	
En válvula		En válvula		En válvula		En válvula	
Para Convertidores de Termopar ó RTD							
Temp. Normal de Operación (Rango)							
Acción por Aperura "TE"		Aumenta		Disminuye			
Para Convertidores de mV / I, mV / P:							
Rango de mV.							
Para Transductores de I / P, P / I:							
Impedancia de Entrada ( Ohms)		600 Ω			600 Ω		
Conexiones:							
Alimentación y salida de Presión:		1/4" NPT Hembra			1/4" NPT Hembra		
Eléctrica		1/2" NPT estandar			1/2" NPT estandar		
Accesorios:							
Filtro Regulador		Sí			Sí		
Manómetro Entrada		Salida		Sí		Sí	
Interruptor (Tipo)							
Barreras de Seguridad		Sí, Aislador Galvánico			Sí, Aislador Galvánico		
Fabricante							
Modelo No.							

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

- NOTAS:**
- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
  - 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 7 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-306**

Tag No.					FY-242	FY-242-A	
Servicio					iC5 / iC6 a Cabezal Magna	iC5 / iC6 a Cabezal Premium	
Acción					Directa	Directa	
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I	I / P	I / P	
<b>Señal de Entrada</b>							
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	mV			4 - 20 mA	4 - 20 mA	
<b>Termopar ó RTD Tipo</b>							
<b>Señal Salida:</b>							
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	Otra			21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	
<b>Suministro Aire:</b>							
1.41 Kg/cm2	120 V - 60 Hz	Otro			1.41 Kg/cm2	1.41 Kg/cm2	
<b>Temperatura de Operación:</b>							
Protección por: Interferencia Electromagnética Interferencia Electromagnética							
<b>En Aumento Med. Salida</b>							
Aumenta		Disminuye			Aumenta		Aumenta
<b>Caja: Clasificación Eléctrica:</b>							
Prop. Generales	Intemperie	Prueba Exp.	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro			
<b>Montaje:</b>							
Rack	Superficial	Otro	En válvula		En válvula		
<b>Para Convertidores de Termopar ó RTD</b>							
<b>Temp. Normal de Operación (Rango)</b>							
Acción por Aperura "TE"	Aumenta	Disminuye					
<b>Para Convertidores de mV / I, mV / P:</b>							
<b>Rango de mV.</b>							
<b>Para Transductores de I / P, P / I:</b>							
<b>Impedancia de Entrada ( Ohms)</b>					600 Ω	600 Ω	
<b>Conexiones:</b>							
<b>Alimentación y salida de Presión:</b>					1/4" NPT Hembra	1/4" NPT Hembra	
<b>Eléctrica</b>					1/2" NPT estandar	1/2" NPT estandar	
<b>Accesorios:</b>							
<b>Filtro Regulador</b>					Sí	Sí	
Manómetro Entrada	Salida	Sí	Sí	Sí	Sí		
<b>Interruptor (Tipo)</b>							
<b>Barreras de Seguridad</b>					Sí, Aislador Galvánico	Sí, Aislador Galvánico	
<b>Fabricante</b>							
<b>Modelo No.</b>							

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

- NOTAS:**
- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
  - 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 8 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-307**

Tag No.		FY-12			FY-12-A		
Servicio		Gna. Estabilizada a Cab. Magna			Gna. Estabilizada a Cab. Premium		
Acción		Directa			Directa		
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I	I / P	I / P	
Señal de Entrada							
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		4 - 20 mA CD		mV	4 - 20 mA		4 - 20 mA
Termopar ó RTD Tipo							
Señal Salida:							
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		4 - 20 mA CD		Otra	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
Suministro Aire:							
1.41 Kg/cm2		120 V - 60 Hz		Otro	1.41 Kg/cm2		1.41 Kg/cm2
Temperatura de Operación:							
				-40 a 71°C		-40 a 71°C	
Protección por:							
				Interferencia Electromagnética		Interferencia Electromagnética	
En Aumento Med. Salida							
Aumenta		Disminuye		Aumenta		Aumenta	
Caja: Clasificación Eléctrica:							
Prop. Generales		Intemperie		Prueba Exp.		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	
Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	
Montaje:							
Rack		Superficial		Otro		En válvula	
En válvula		En válvula		En válvula		En válvula	
Para Convertidores de Termopar ó RTD							
Temp. Normal de Operación (Rango)							
Acción por Aperura "TE"		Aumenta		Disminuye			
Para Convertidores de mV / I, mV / P:							
Rango de mV.							
Para Transductores de I / P, P / I:							
Impedancia de Entrada ( Ohms)		600 Ω			600 Ω		
Conexiones:							
Alimentación y salida de Presión:		1/4" NPT Hembra			1/4" NPT Hembra		
Eléctrica		1/2" NPT estandar			1/2" NPT estandar		
Accesorios:							
Filtro Regulador		Sí			Sí		
Manómetro Entrada		Salida		Sí		Sí	
Interruptor (Tipo)							
Barreras de Seguridad		Sí, Aislador Galvánico			Sí, Aislador Galvánico		
Fabricante							
Modelo No.							

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

- NOTAS:**
- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
  - 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 9 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-308**

Tag No.	FY-27		FY-27-A	
Servicio	Gna. Polimerizada a Cab. Magna		Gna. Polimerizada a Cab. Premium	
Acción	Directa		Directa	
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I
		I / P		I / P
Señal de Entrada				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	mV	4 - 20 mA	4 - 20 mA
Termopar ó RTD Tipo				
Señal Salida:				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	Otra	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
Suministro Aire:				
1.41 Kg/cm2	120 V - 60 Hz	Otro	1.41 Kg/cm2	1.41 Kg/cm2
Temperatura de Operación:				
		-40 a 71°C		-40 a 71°C
Protección por:				
		Interferencia Electromagnética		Interferencia Electromagnética
En Aumento Med. Salida				
Aumenta		Disminuye		Aumenta
Caja: Clasificación Eléctrica:				
Prop. Generales	Intemperie	Prueba Exp.	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro
Montaje:				
Rack	Superficial	Otro	En válvula	En válvula
Para Convertidores de Termopar ó RTD				
Temp. Normal de Operación (Rango)				
Acción por Aperura "TE"	Aumenta	Disminuye		
Para Convertidores de mV / I, mV / P:				
Rango de mV.				
Para Transductores de I / P, P / I:				
Impedancia de Entrada ( Ohms)		600 Ω		600 Ω
Conexiones:				
Alimentación y salida de Presión:		1/4" NPT Hembra		1/4" NPT Hembra
Eléctrica		1/2" NPT estandar		1/2" NPT estandar
Accesorios:				
Filtro Regulador		Sí		Sí
Manómetro Entrada	Salida	Sí	Sí	Sí
Interruptor (Tipo)				
Barreras de Seguridad		Sí, Aislador Galvánico		Sí, Aislador Galvánico
Fabricante				
Modelo No.				

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

- NOTAS:**
- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
  - 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 10 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-309**

Tag No.	FY-28		FY-28-A	
Servicio	Alkilado Pes.a Cabezal Magna		Alkilado Pes.a Cabezal Premium	
Acción	Directa		Directa	
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I
		I / P		I / P
Señal de Entrada				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	mV	4 - 20 mA	4 - 20 mA
Termopar ó RTD Tipo				
Señal Salida:				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	Otra	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
Suministro Aire:				
1.41 Kg/cm2	120 V - 60 Hz	Otro	1.41 Kg/cm2	1.41 Kg/cm2
Temperatura de Operación:				
		-40 a 71°C		-40 a 71°C
Protección por:				
		Interferencia Electromagnética		Interferencia Electromagnética
En Aumento Med. Salida				
Aumenta		Disminuye		Aumenta
Caja: Clasificación Eléctrica:				
Prop. Generales	Intemperie	Prueba Exp.	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro
Montaje:				
Rack	Superficial	Otro	En válvula	En válvula
Para Convertidores de Termopar ó RTD				
Temp. Normal de Operación (Rango)				
Acción por Aperura "TE"	Aumenta	Disminuye		
Para Convertidores de mV / I, mV / P:				
Rango de mV.				
Para Transductores de I / P, P / I:				
Impedancia de Entrada ( Ohms)		600 Ω		600 Ω
Conexiones:				
Alimentación y salida de Presión:		1/4" NPT Hembra		1/4" NPT Hembra
Eléctrica		1/2" NPT estandar		1/2" NPT estandar
Accesorios:				
Filtro Regulador		Sí		Sí
Manómetro Entrada	Salida	Sí	Sí	Sí
Interruptor (Tipo)				
Barreras de Seguridad		Sí, Aislador Galvánico		Sí, Aislador Galvánico
Fabricante				
Modelo No.				

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

- NOTAS:**
- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
  - 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 11 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-310**

Tag No.	FY-64		FY-64-A	
Servicio	Alkilado Lig. a Cabezal Magna		Alkilado Lig. a Cabezal Premium	
Acción	Directa		Directa	
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I
		I / P		I / P
Señal de Entrada				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	mV	4 - 20 mA	4 - 20 mA
Termopar ó RTD Tipo				
Señal Salida:				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	Otra	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
Suministro Aire:				
1.41 Kg/cm2	120 V - 60 Hz	Otro	1.41 Kg/cm2	1.41 Kg/cm2
Temperatura de Operación:				
		-40 a 71°C		-40 a 71°C
Protección por:				
		Interferencia Electromagnética		Interferencia Electromagnética
En Aumento Med. Salida				
Aumenta		Disminuye		Aumenta
Caja: Clasificación Eléctrica:				
Prop. Generales	Intemperie	Prueba Exp.	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro
Montaje:				
Rack	Superficial	Otro	En válvula	En válvula
Para Convertidores de Termopar ó RTD				
Temp. Normal de Operación (Rango)				
Acción por Aperura "TE"	Aumenta	Disminuye		
Para Convertidores de mV / I, mV / P:				
Rango de mV.				
Para Transductores de I / P, P / I:				
Impedancia de Entrada ( Ohms)		600 Ω		600 Ω
Conexiones:				
Alimentación y salida de Presión:		1/4" NPT Hembra		1/4" NPT Hembra
Eléctrica		1/2" NPT estandar		1/2" NPT estandar
Accesorios:				
Filtro Regulador		Sí		Sí
Manómetro Entrada	Salida	Sí	Sí	Sí
Interruptor (Tipo)				
Barreras de Seguridad		Sí, Aislador Galvánico		Sí, Aislador Galvánico
Fabricante				
Modelo No.				

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

- NOTAS:**
- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
  - 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 12 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-311**

Tag No.	FY-506		FY-506-A	
Servicio	Gna. Catalítica a Cabezal Magna		Gna. Catalítica a Cabezal Premium	
Acción	Directa		Directa	
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I
		I / P		I / P
Señal de Entrada	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		4 - 20 mA CD	mV
Termopar ó RTD Tipo			4 - 20 mA	4 - 20 mA
Señal Salida:	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		4 - 20 mA CD	Otra
	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
Suministro Aire:	1.41 Kg/cm2		120 V - 60 Hz	Otro
Temperatura de Operación:	-40 a 71°C		1.41 Kg/cm2	1.41 Kg/cm2
Protección por:	Interferencia Electromagnética		-40 a 71°C	-40 a 71°C
En Aumento Med. Salida	Aumenta		Disminuye	Aumenta
	Aumenta		Disminuye	Aumenta
Caja: Clasificación Eléctrica:	Prop. Generales		Intemperie	Prueba Exp.
	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro
Montaje:	Rack		Superficial	Otro
	En válvula		En válvula	En válvula
Para Convertidores de Termopar ó RTD	Temp. Normal de Operación (Rango)			
	Acción por Aperura "TE"		Aumenta	Disminuye
Para Convertidores de mV / I, mV / P:	Rango de mV.			
Para Transductores de I / P, P / I:	Impedancia de Entrada ( Ohms)		600 Ω	600 Ω
Conexiones:	Alimentación y salida de Presión:		1/4" NPT Hembra	1/4" NPT Hembra
	Eléctrica		1/2" NPT estandar	1/2" NPT estandar
Accesorios:	Filtro Regulador		Sí	Sí
	Manómetro Entrada		Salida	Sí
	Interruptor (Tipo)		Sí	Sí
	Barreras de Seguridad		Sí, Aislador Galvánico	Sí, Aislador Galvánico
Fabricante	Modelo No.			

**No. REVISIÓN** 2

**Fecha** Sep-98

**Especificado por:** J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
- 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 13 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-312**

Tag No.	PY-67		PY-203		
Servicio	Isopentano a Cabezal Magna		Butanos a Cabezal Magna		
Acción	Directa		Directa		
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I	
					I / P
					I / P
Señal de Entrada	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		4 - 20 mA CD	mV	
					4 - 20 mA
					4 - 20 mA
Termopar ó RTD Tipo					
Señal Salida:	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		4 - 20 mA CD	Otra	
					21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
					21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
Suministro Aire:	1.41 Kg/cm2		120 V - 60 Hz	Otro	
					1.41 Kg/cm2
					1.41 Kg/cm2
Temperatura de Operación:					-40 a 71°C
					-40 a 71°C
Protección por:					Interferencia Electromagnética
					Interferencia Electromagnética
En Aumento Med. Salida	Aumenta		Disminuye		
					Aumenta
					Aumenta
Caja: Clasificación Eléctrica:	Prop. Generales		Intemperie	Prueba Exp.	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro
					Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro
Montaje:	Rack		Superficial	Otro	
					En válvula
					En válvula
Para Convertidores de Termopar ó RTD	Temp. Normal de Operación (Rango)				
	Acción por Aperura "TE"		Aumenta	Disminuye	
Para Convertidores de mV / I, mV / P:	Rango de mV.				
Para Transductores de I / P, P / I:	Impedancia de Entrada ( Ohms)		600 Ω		
					600 Ω
Conexiones:	Alimentación y salida de Presión:		1/4" NPT Hembra		
					1/4" NPT Hembra
	Eléctrica		1/2" NPT estandar		
					1/2" NPT estandar
Accesorios:	Filtro Regulador		Sí		
					Sí
	Manómetro Entrada	Salida	Sí	Sí	
			Sí	Sí	
Interruptor (Tipo)					
Barreras de Seguridad			Sí, Aislador Galvánico		
					Sí, Aislador Galvánico
Fabricante					
Modelo No.					

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
- 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 14 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
 TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-313**

Tag No.	PY-88		PY-508	
Servicio	Isohexano a Cabezal Magna		Gna. Premium I. a Cab. Magna	
Acción	Directa		Directa	
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I
		I / P		I / P
Señal de Entrada				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	mV	4 - 20 mA	4 - 20 mA
Termopar ó RTD Tipo				
Señal Salida:				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	Otra	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
Suministro Aire:				
1.41 Kg/cm2	120 V - 60 Hz	Otro	1.41 Kg/cm2	1.41 Kg/cm2
Temperatura de Operación:				
-40 a 71°C				
Protección por:				
		Interferencia Electromagnética		Interferencia Electromagnética
En Aumento Med. Salida				
Aumenta		Disminuye		Aumenta
Caja: Clasificación Eléctrica:				
Prop. Generales	Intemperie	Prueba Exp.	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro
Montaje:				
Rack	Superficial	Otro	En válvula	En válvula
Para Convertidores de Termopar ó RTD				
Temp. Normal de Operación (Rango)				
Acción por Aperura "TE"				
Aumenta		Disminuye		
Para Convertidores de mV / I, mV / P:				
Rango de mV.				
Para Transductores de I / P, P / I:				
Impedancia de Entrada ( Ohms)		600 Ω		600 Ω
Conexiones:				
Alimentación y salida de Presión:		1/4" NPT Hembra		1/4" NPT Hembra
Eléctrica		1/2" NPT estandar		1/2" NPT estandar
Accesorios:				
Filtro Regulador		SÍ		SÍ
Manómetro Entrada	Salida	SÍ	SÍ	SÍ
Interruptor (Tipo)				
Barreras de Seguridad		SÍ, Aislador Galvánico		SÍ, Aislador Galvánico
Fabricante				
Modelo No.				

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
- 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 15 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-314**

Tag No.	PY-84		PY-509	
Servicio	MTBE a Cabezal Magna		Gna. Reformada a Cab. Magna	
Acción	Directa		Directa	
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I
		I / P		I / P
Señal de Entrada				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	mV	4 - 20 mA	4 - 20 mA
Termopar ó RTD Tipo				
Señal Salida:				
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	Otra	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
Suministro Aire:				
1.41 Kg/cm2	120 V - 60 Hz	Otro	1.41 Kg/cm2	1.41 Kg/cm2
Temperatura de Operación:				
		-40 a 71°C		-40 a 71°C
Protección por:				
		Interferencia Electromagnética		Interferencia Electromagnética
En Aumento Med. Salida				
Aumenta		Disminuye		Aumenta
Caja: Clasificación Eléctrica:				
Prop. Generales	Intemperie	Prueba Exp.	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro
Montaje:				
Rack	Superficial	Otro	En válvula	En válvula
Para Convertidores de Termopar ó RTD				
Temp. Normal de Operación (Rango)				
Acción por Aperura "TE"	Aumenta	Disminuye		
Para Convertidores de mV / I, mV / P:				
Rango de mV.				
Para Transductores de I / P, P / I:				
Impedancia de Entrada ( Ohms)		600 Ω		600 Ω
Conexiones:				
Alimentación y salida de Presión:		1/4" NPT Hembra		1/4" NPT Hembra
Eléctrica		1/2" NPT estandar		1/2" NPT estandar
Accesorios:				
Filtro Regulador		SÍ		SÍ
Manómetro Entrada	Salida	SÍ	SÍ	SÍ
Interruptor (Tipo)				
Barreras de Seguridad		SÍ, Aislador Galvánico		SÍ, Aislador Galvánico
Fabricante				
Modelo No.				

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
- 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 16 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-315**

Tag No.	PY-242				PY-12			
Servicio	iC5 / iC6 a Cabezal Magna				Gna. Estabilizada a Cab. Magna			
Acción	Directa				Directa			
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I	I / P			
Señal de Entrada								
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)			4 - 20 mA CD		mV		4 - 20 mA	
Termopar ó RTD Tipo								
Señal Salida:								
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)			4 - 20 mA CD		Otra		21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	
Suministro Aire:								
1.41 Kg/cm2			120 V - 60 Hz		Otro		1.41 Kg/cm2	
Temperatura de Operación:								
Protección por:								
En Aumento Med. Salida			Aumenta		Disminuye		Aumenta	
Caja: Clasificación Eléctrica:								
Prop. Generales			Intemperie		Prueba Exp.		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	
Montaje:								
Rack			Superficial		Otro		En válvula	
Para Convertidores de Termopar ó RTD								
Temp. Normal de Operación (Rango)								
Acción por Aperura "TE"			Aumenta		Disminuye			
Para Convertidores de mV / I, mV / P:								
Rango de mV.								
Para Transductores de I / P, P / I:								
Impedancia de Entrada ( Ohms)			600 Ω			600 Ω		
Conexiones:								
Alimentación y salida de Presión:			1/4" NPT Hembra			1/4" NPT Hembra		
Eléctrica			1/2" NPT estandar			1/2" NPT estandar		
Accesorios:								
Filtro Regulador			Sí			Sí		
Manómetro Entrada		Salida		Sí		Sí		
Interruptor (Tipo)								
Barreras de Seguridad			Sí, Aislador Galvánico			Sí, Aislador Galvánico		
Fabricante								
Modelo No.								

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

- NOTAS:**
- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
  - 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 17 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-316**

Tag No.		PY-27			PY-28		
Servicio		Gna. Polimerizada a Cab. Magna			Alkilado Pes.a Cabezal Magna		
Acción		Directa			Directa		
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I	I / P	I / P	
Señal de Entrada							
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		4 - 20 mA CD		mV	4 - 20 mA		4 - 20 mA
Termopar ó RTD Tipo							
Señal Salida:							
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		4 - 20 mA CD		Otra	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)		21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)
Suministro Aire:							
1.41 Kg/cm2		120 V - 60 Hz		Otro	1.41 Kg/cm2		1.41 Kg/cm2
Temperatura de Operación:							
				-40 a 71°C		-40 a 71°C	
Protección por:							
				Interferencia Electromagnética		Interferencia Electromagnética	
En Aumento Med. Salida							
Aumenta		Disminuye			Aumenta		Aumenta
Caja: Clasificación Eléctrica:							
Prop. Generales		Intemperie		Prueba Exp.		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	
Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro		Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	
Montaje:							
Rack		Superficial		Otro		En válvula	
En válvula		En válvula		En válvula		En válvula	
Para Convertidores de Termopar ó RTD							
Temp. Normal de Operación (Rango)							
Acción por Aperura "TE"		Aumenta		Disminuye			
Para Convertidores de mV / I, mV / P:							
Rango de mV.							
Para Transductores de I / P, P / I:							
Impedancia de Entrada ( Ohms)				600 Ω		600 Ω	
Conexiones:							
Alimentación y salida de Presión:				1/4" NPT Hembra		1/4" NPT Hembra	
Eléctrica				1/2" NPT estandar		1/2" NPT estandar	
Accesorios:							
Filtro Regulador				Sí		Sí	
Manómetro Entrada		Salida		Sí		Sí	
Interruptor (Tipo)							
Barreras de Seguridad				Sí, Aislador Galvánico		Sí, Aislador Galvánico	
Fabricante							
Modelo No.							

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

- NOTAS:**
- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
  - 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 18 DE 18**

**ESPECIFICACIÓN DE CONVERTIDORES O  
TRANSDUCTORES ( mV/I, mV/P, I/P, P/I, RTD/I )**

**No. Especificación: SD-317**

Tag No.					PY-64	PY-506	
Servicio					Alkilado Lig. a Cabezal Magna	Gna. Catalítica a Cabezal Magna	
Acción					Directa	Directa	
I / P	P / I	mV / I	mV / P	RTD / I	I / P	I / P	
Señal de Entrada							
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	mV			4 - 20 mA	4 - 20 mA	
Termopar ó RTD Tipo							
Señal Salida:							
21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	4 - 20 mA CD	Otra			21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	21 - 103 Kpa (3 - 15 Psig)	
Suministro Aire:							
1.41 Kg/cm2	120 V - 60 Hz	Otro			1.41 Kg/cm2	1.41 Kg/cm2	
Temperatura de Operación:					-40 a 71°C	-40 a 71°C	
Protección por:					Interferencia Electromagnética	Interferencia Electromagnética	
En Aumento Med. Salida							
Aumenta	Disminuye				Aumenta	Aumenta	
Caja: Clasificación Eléctrica:							
Prop. Generales	Intemperie	Prueba Exp.	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro	Pba. Expl. e Intrínsc. Seguro			
Montaje:							
Rack	Superficial	Otro	En válvula	En válvula			
Para Convertidores de Termopar ó RTD							
Temp. Normal de Operación (Rango)							
Acción por Aperura "TE"	Aumenta	Disminuye					
Para Convertidores de mV / I, mV / P:							
Rango de mV.							
Para Transductores de I / P, P / I:							
Impedancia de Entrada ( Ohms)					600 Ω	600 Ω	
Conexiones:							
Alimentación y salida de Presión:					1/4" NPT Hembra	1/4" NPT Hembra	
Eléctrica					1/2" NPT estandar	1/2" NPT estandar	
Accesorios:							
Filtro Regulador					SÍ	SÍ	
Manómetro Entrada	Salida		SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	
Interruptor (Tipo)							
Barreras de Seguridad					SÍ, Aislador Galvánico	SÍ, Aislador Galvánico	
Fabricante							
Modelo No.							

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

- NOTAS:**
- 1.- El transductor y regulador deberá estar montado en le yugo de la válvula .
  - 2.- Se requiere que el proveedor de la válvula suministre el tubing y conectores de acero inoxidable





**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 1 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL DE FLUJO**

**No. Especificación: SD-450**

Localización **Patio Norte** No. req.

TAG. No.	FCV-67	FCV-67-A
No de DTI	P-032	P-032
No de Línea		
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	ISOPENTANO A CABEZAL MAGNA	ISOPENTANO A CAB. PREMIUM

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Fluido	ISOPENTANO	ISOPENTANO
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	Normal	Máximo
	184.8	184.8
Temperatura Operación	38°C	38°C
Presión Ent. Normal	Pres. Ent. Máx.	
	5.5 kg/cm2	5.5 kg/cm2
ΔP Máxima	ΔP Diseño	
	0.5 kg/cm2	0.5 kg/cm2
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.624	0.624
Viscosidad (Cp)	0.200	0.200

**CUERPO DE LA VALVULA**

Tipo de Cuerpo	V-Ball		V-Ball	
Tamaño	Dimens. Puerto	1 1/2"	1 1/2"	
Tipo de Conexión	150# ANSI R.F.		150# ANSI R.F.	
Guía	Nº de Puertos	Puerto Sencillo	Puerto Sencillo	
Material del cuerpo	WCB- Acero Carbón		WCB- Acero Carbón	
Material de Interiores	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo		Acero Inox. 317 Plateado / Cromo	
Balaceado	Desbalaceado	Balaceado	Balaceado	
Tipo de tapón ó disco	V-Notch Ball		V-Notch Ball	
Vástago	17-4PH		17-4PH	
Empaque	Grasera	PTFE-VRING	No	PTFE-VRING No
Indicador de Abertura	Por proveedor		Por proveedor	
Bonete	Igual a %		Igual a %	
Característica	Cv Normal	Cv Máximo	54.78	54.78
	Cv Seleccionado		54.78	

**ACTUADOR**

Tipo	Tamaño	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor
Abre a	Cierra a	15 psig	3 psig	15 psig	3 psig
Posición de Falla	Cierra		Cierra		
Volante	Localización	No		No	

**POSICIONADOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	3 - 15 psig			
Suministro de Aire	20 psig		20 psig		
Filtro Regulador	Sí		Sí		
Manómetros	Desvío	Sí	Sí	Sí	Sí

**TRANSDUCTOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	4 - 20 mA	3 - 15 psig	4 - 20 mA	3 - 15 psig
Suministro de Aire	20 psig		20 psig		

**DATOS DE RUIDO**

Tamaño de Línea	Cédula		
Aislamiento			
Nivel de Ruido Calculado de dB			

**No. REVISIÓN** 2

**Fecha** Sep-98

**Especificado por:** J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- Se seleccionó la válvula tipo V-BALL por su alta rangeabilidad.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 2 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL DE FLUJO**

**No. Especificación: SD-451**

Localización **Patio Norte** No. req.

TAG. No.	FCV-203	FCV-203-A
No de DTI	P-032	P-032
No de Línea		
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	BUTANO A CABEZAL MAGNA	BUTANO A CABEZAL PREMIUM

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Fluido	BUTANO	BUTANO
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	Normal	Máximo
Temperatura Operación	38°C	38°C
Presión Ent. Normal	Pres. Ent. Máx.	5.5 kg/cm2
ΔP Máxima	ΔP Diseño	0.5 kg/cm2
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.542	0.542
Viscosidad (Cp)	0.530	0.530

**CUERPO DE LA VALVULA**

Tipo de Cuerpo	V-Ball	V-Ball
Tamaño	Dimens. Puerto	2"
Tipo de Conexión	150# ANSI R.F.	150# ANSI R.F.
Guía	Nº de Puertos	Puerto Sencillo
Material del cuerpo	WCB- Acero Carbón	WCB- Acero Carbón
Material de Interiores	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo
Balaceado	Desbalaceado	Balaceado
Tipo de tapón ó disco	V-Notch Ball	V-Notch Ball
Vástago	17-4PH	17-4PH
Empaque	Grasera	PTFE-VRING No
Indicador de Abertura	Por proveedor	Por proveedor
Bonete	Igual a %	Igual a %
Característica	Cv Normal	Cv Máximo
Cv Seleccionado	62.44	62.44

**ACTUADOR**

Tipo	Tamaño	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor
Abre a	Cierra a	15 psig	3 psig	15 psig	3 psig
Posición de Falla	Localización	No	Cierra	No	Cierra
Volante					

**POSICIONADOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	3 - 15 psig			
Suministro de Aire	Filtro Regulador	20 psig	Sí	20 psig	Sí
Manómetros	Desvío	Sí	Sí	Sí	Sí

**TRANSDUCTOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	4 - 20 mA	3 - 15 psig	4 - 20 mA	3 - 15 psig
Suministro de Aire		20 psig		20 psig	

**DATOS DE RUIDO**

Tamaño de Línea	Cédula		
Aislamiento			
Nivel de Ruido Calculado de dB			

**No. REVISIÓN** 2

**Fecha** Sep-98

**Especificado por:** J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- Se seleccionó la válvula tipo V-BALL por su alta rangeabilidad.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

HOJA 3 DE 12

**ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL DE FLUJO**

No. Especificación: **SD-452**

Localización **Patio Norte** No. req.

TAG. No.	FCV-88	FCV-88-A
No de DTI	P-032	P-032
No de Línea		
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	ISOHEXANO A CABEZAL MAGNA	ISOHEXANO A CAB. PREMIUM

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Fluido	ISOHEXANO	ISOHEXANO
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	152.3	152.3
Normal		
Máximo		
Temperatura Operación	38°C	38°C
Presión Ent. Normal	5.5 kg/cm2	5.5 kg/cm2
Pres. Ent. Máx.	0.5 kg/cm2	0.5 kg/cm2
ΔP Máxima		
ΔP Diseño		
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.656	0.656
Viscosidad (Cp)	0.222	0.222

**CUERPO DE LA VALVULA**

Tipo de Cuerpo	V-Ball	V-Ball
Tamaño	1 1/2"	1 1/2"
Dimens. Puerto		
Tipo de Conexión	150# ANSI R.F.	150# ANSI R.F.
Guía	Puerto Sencillo	Puerto Sencillo
Nº de Puertos		
Material del cuerpo	WCB- Acero Carbón	WCB- Acero Carbón
Material de Interiores	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo
Balaceado	Balaceado	Balaceado
Desbalaceado		
Tipo de tapón ó disco	V-Notch Ball	V-Notch Ball
Vástago	17-4PH	17-4PH
Empaque	PTFE-VRING	PTFE-VRING
Grasera	No	No
Indicador de Abertura		
Bonete	Por proveedor	Por proveedor
Característica	Igual a %	Igual a %
Cv Normal	46.29	46.29
Cv Máximo		
Cv Seleccionado	46.29	46.29

**ACTUADOR**

Tipo	Tamaño	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor
Abre a	Cierra a	15 psig	3 psig	15 psig	3 psig
Posición de Falla		Cierra		Cierra	
Volante	Localización	No		No	

**POSICIONADOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	3 - 15 psig			
Suministro de Aire		20 psig		20 psig	
Filtro Regulador		Sí		Sí	
Manómetros	Desvío	Sí	Sí	Sí	Sí

**TRANSDUCTOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	4 - 20 mA	3 - 15 psig	4 - 20 mA	3 - 15 psig
Suministro de Aire		20 psig		20 psig	

**DATOS DE RUIDO**

Tamaño de Línea	Cédula		
Aislamiento			
Nivel de Ruido Calculado de dB			

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- Se seleccionó la válvula tipo V-BALL por su alta rangeabilidad.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

HOJA 4 DE 12

**ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL DE FLUJO**

No. Especificación: **SD-453**

Localización **Patio Norte** No. req.

TAG. No.	FCV-508	FCV-508-A
No de DTI	P-032	P-032
No de Línea		
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	GNA. PREMIUM IMP. A CAB. MAGNA	GNA. PREMIUM IMP. A CAB. PREMIUM

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Fluido	GNA. PREMIUM IMPORT.	GNA. PREMIUM IMPORT.
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	Normal	Máximo
	672.43	672.43
Temperatura Operación	38°C	38°C
Presión Ent. Normal	Pres. Ent. Máx.	
	5.5 kg/cm2	5.5 kg/cm2
ΔP Máxima	ΔP Diseño	
	0.5 kg/cm2	0.5 kg/cm2
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.762	0.762
Viscosidad (Cp)	0.630	0.630

**CUERPO DE LA VALVULA**

Tipo de Cuerpo	V-Ball		V-Ball	
Tamaño	Dimens. Puerto	4"	4"	
Tipo de Conexión	150# ANSI R.F.		150# ANSI R.F.	
Guía	Nº de Puertos	Puerto Sencillo	Puerto Sencillo	
Material del cuerpo	WCB- Acero Carbón		WCB- Acero Carbón	
Material de Interiores	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo		Acero Inox. 317 Plateado / Cromo	
Balaceado	Desbalaceado	Balaceado	Balaceado	
Tipo de tapón ó disco	V-Notch Ball		V-Notch Ball	
Vástago	17-4PH		17-4PH	
Empaque	Grasera	PTFE-VRING	No	PTFE-VRING No
Indicador de Abertura	Por proveedor		Por proveedor	
Bonete	Igual a %		Igual a %	
Característica	Cv Normal	Cv Máximo	220.28	220.28
Cv Seleccionado	220.28		220.28	

**ACTUADOR**

Tipo	Tamaño	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor
Abre a	Cierra a	15 psig	3 psig	15 psig	3 psig
Posición de Falla	Cierra		Cierra		
Volante	Localización	No		No	

**POSICIONADOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	3 - 15 psig			
Suministro de Aire	20 psig		20 psig		
Filtro Regulador	Sí		Sí		
Manómetros	Desvío	Sí	Sí	Sí	Sí

**TRANSDUCTOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	4 - 20 mA	3 - 15 psig	4 - 20 mA	3 - 15 psig
Suministro de Aire	20 psig		20 psig		

**DATOS DE RUIDO**

Tamaño de Línea	Cédula		
Aislamiento			
Nivel de Ruido Calculado de dB			

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- Se seleccionó la válvula tipo V-BALL por su alta rangeabilidad.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

HOJA 5 DE 12

**ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL DE FLUJO**

No. Especificación: **SD-454**

Localización **Patio Norte** No. req.

TAG. No.	FCV-84	FCV-84-A
No de DTI	P-032	P-032
No de Línea		
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	MTBE A CABEZAL MAGNA	MTBE A CABEZAL PREMIUM

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Fluido	MTBE	MTBE
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	327.3	327.3
Flujo Normal		
Flujo Máximo		
Temperatura Operación	38°C	38°C
Presión Ent. Normal	5.5 kg/cm2	5.5 kg/cm2
Pres. Ent. Máx.	0.5 kg/cm2	0.5 kg/cm2
ΔP Máxima		
ΔP Diseño		
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.732	0.732
Viscosidad (Cp)	0.350	0.350

**CUERPO DE LA VALVULA**

Tipo de Cuerpo	V-Ball	V-Ball
Tamaño	3"	3"
Dimens. Puerto		
Tipo de Conexión	150# ANSI R.F.	150# ANSI R.F.
Guía		
Nº de Puertos		
Puerto Sencillo		
Material del cuerpo	WCB- Acero Carbón	WCB- Acero Carbón
Material de Interiores	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo
Balaceado	Balaceado	Balaceado
Desbalaceado		
Tipo de tapón ó disco	V-Notch Ball	V-Notch Ball
Vástago	17-4PH	17-4PH
Empaque	PTFE-VRING	PTFE-VRING
Grasera	No	No
Indicador de Abertura		
Bonete	Por proveedor	Por proveedor
Característica	Igual a %	Igual a %
Cv Normal	105.09	105.09
Cv Máximo		
Cv Seleccionado	105.09	105.09

**ACTUADOR**

Tipo	Tamaño	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor
Abre a	Cierra a	15 psig	3 psig	15 psig	3 psig
Posición de Falla		Cierra		Cierra	
Volante	Localización	No		No	

**POSICIONADOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	3 - 15 psig			
Suministro de Aire		20 psig		20 psig	
Filtro Regulador		Sí		Sí	
Manómetros	Desvío	Sí	Sí	Sí	Sí

**TRANSDUCTOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	4 - 20 mA	3 - 15 psig	4 - 20 mA	3 - 15 psig
Suministro de Aire		20 psig		20 psig	

**DATOS DE RUIDO**

Tamaño de Línea	Cédula				
Aislamiento					
Nivel de Ruido Calculado de dB					

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- Se seleccionó la válvula tipo V-BALL por su alta rangeabilidad.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

HOJA 6 DE 12

**ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL DE FLUJO**

No. Especificación: **SD-455**

Localización **Patio Norte** No. req.

TAG. No.	FCV-509	FCV-509-A
No de DTI	P-032	P-032
No de Línea		
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	GNA. REFORMADA A CAB. MAGNA	GNA. REFORMADA A CAB. PREMIUM

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Fluido	GNA. REFORMADA	GNA. REFORMADA
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	770	770
Normal		
Máximo		
Temperatura Operación	38°C	38°C
Presión Ent. Normal	5.5 kg/cm2	5.5 kg/cm2
Pres. Ent. Máx.	0.5 kg/cm2	0.5 kg/cm2
ΔP Máxima		
ΔP Diseño		
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.773	0.773
Viscosidad (Cp)	0.530	0.530

**CUERPO DE LA VALVULA**

Tipo de Cuerpo	V-Ball	V-Ball
Tamaño	4"	4"
Dimens. Puerto		
Tipo de Conexión	150# ANSI R.F.	150# ANSI R.F.
Guía	Puerto Sencillo	Puerto Sencillo
Nº de Puertos		
Material del cuerpo	WCB- Acero Carbón	WCB- Acero Carbón
Material de Interiores	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo
Balaceado	Balaceado	Balaceado
Desbalaceado		
Tipo de tapón ó disco	V-Notch Ball	V-Notch Ball
Vástago	17-4PH	17-4PH
Empaque	PTFE-VRING	PTFE-VRING
Grasera	No	No
Indicador de Abertura		
Bonete	Por proveedor	Por proveedor
Característica	Igual a %	Igual a %
Cv Normal	254.06	254.06
Cv Máximo		
Cv Seleccionado	254.06	254.06

**ACTUADOR**

Tipo	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor
Tamaño				
Abre a	15 psig	3 psig	15 psig	3 psig
Cierra a				
Posición de Falla	Cierra	Cierra	Cierra	Cierra
Volante	No	No	No	No
Localización				

**POSICIONADOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	3 - 15 psig			
Suministro de Aire		20 psig	20 psig	20 psig	20 psig
Filtro Regulador		Sí	Sí	Sí	Sí
Manómetros	Desvío	Sí	Sí	Sí	Sí

**TRANSDUCTOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	4 - 20 mA	3 - 15 psig	4 - 20 mA	3 - 15 psig
Suministro de Aire		20 psig	20 psig	20 psig	20 psig

**DATOS DE RUIDO**

Tamaño de Línea	Cédula		
Aislamiento			
Nivel de Ruido Calculado de dB			

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- Se seleccionó la válvula tipo V-BALL por su alta rangeabilidad.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

HOJA 7 DE 12

**ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL DE FLUJO**

No. Especificación: **SD-456**

Localización **Patio Norte** No. req.

TAG. No.	FCV-242	FCV-242-A
No de DTI	P-032	P-032
No de Línea		
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	iC5 / iC6 A CABEZAL MAGNA	iC5 / iC6 A CABEZAL PREMIUM

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Fluido	iC5 / iC6	iC5 / iC6
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	472.7	472.7
Normal		
Máximo		
Temperatura Operación	38°C	38°C
Presión Ent. Normal	5.5 kg/cm2	5.5 kg/cm2
Pres. Ent. Máx.	0.5 kg/cm2	0.5 kg/cm2
ΔP Máxima		
ΔP Diseño		
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.648	0.648
Viscosidad (Cp)	0.632	0.632

**CUERPO DE LA VALVULA**

Tipo de Cuerpo	V-Ball	V-Ball
Tamaño	3"	3"
Dimens. Puerto		
Tipo de Conexión	150# ANSI R.F.	150# ANSI R.F.
Guía	Nº de Puertos	Puerto Sencillo
Nº de Puertos		
Puerto Sencillo		
Material del cuerpo	WCB- Acero Carbón	WCB- Acero Carbón
Material de Interiores	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo
Balaceado	Desbalaceado	Balaceado
Desbalaceado		
Tipo de tapón ó disco	V-Notch Ball	V-Notch Ball
Vástago	17-4PH	17-4PH
Empaque	Grasera	PTFE-VRING
Grasera	No	No
Indicador de Abertura		
Bonete	Por proveedor	Por proveedor
Característica	Igual a %	Igual a %
Cv Normal	Cv Máximo	142.8
Cv Máximo		142.8
Cv Seleccionado		142.8

**ACTUADOR**

Tipo	Tamaño	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor
Abre a	Cierra a	15 psig	3 psig	15 psig	3 psig
Posición de Falla		Cierra		Cierra	
Volante	Localización	No		No	

**POSICIONADOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	3 - 15 psig			
Suministro de Aire		20 psig		20 psig	
Filtro Regulador		Sí		Sí	
Manómetros	Desvío	Sí	Sí	Sí	Sí

**TRANSDUCTOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	4 - 20 mA	3 - 15 psig	4 - 20 mA	3 - 15 psig
Suministro de Aire		20 psig		20 psig	

**DATOS DE RUIDO**

Tamaño de Línea	Cédula				
Aislamiento					
Nivel de Ruido Calculado de dB					

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- Se seleccionó la válvula tipo V-BALL por su alta rangeabilidad.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 8 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL DE FLUJO**

**No. Especificación: SD-457**

Localización **Patio Norte** No. req.

TAG. No.	FCV-12	FCV-12-A
No de DTI	P-032	P-032
No de Línea		
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	GNA. ESTABILIZADA A CAB. MAGNA	GNA. ESTABILIZADA A CAB. PREMIUM

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Fluido	GNA. ESTABILIZADA	GNA. ESTABILIZADA
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	216.6	216.6
Normal		
Máximo		
Temperatura Operación	38°C	38°C
Presión Ent. Normal	5.5 kg/cm2	5.5 kg/cm2
Pres. Ent. Máx.	0.5 kg/cm2	0.5 kg/cm2
ΔP Máxima		
ΔP Diseño		
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.716	0.716
Viscosidad (Cp)	0.540	0.540

**CUERPO DE LA VALVULA**

Tipo de Cuerpo	V-Ball	V-Ball
Tamaño	2"	2"
Dimens. Puerto		
Tipo de Conexión	150# ANSI R.F.	150# ANSI R.F.
Guía	Nº de Puertos	Puerto Sencillo
Nº de Puertos		
Puerto Sencillo		
Material del cuerpo	WCB- Acero Carbón	WCB- Acero Carbón
Material de Interiores	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo
Balaceado	Desbalaceado	Balaceado
Desbalaceado		
Tipo de tapón ó disco	V-Notch Ball	V-Notch Ball
Vástago	17-4PH	17-4PH
Empaque	Grasera	PTFE-VRING
Grasera	No	No
Indicador de Abertura		
Bonete	Por proveedor	Por proveedor
Característica	Igual a %	Igual a %
Cv Normal	Cv Máximo	67.83
Cv Máximo		67.83
Cv Seleccionado		67.83

**ACTUADOR**

Tipo	Tamaño	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor
Abre a	Cierra a	15 psig	3 psig	15 psig	3 psig
Posición de Falla		Cierra		Cierra	
Volante	Localización	No		No	

**POSICIONADOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	3 - 15 psig			
Suministro de Aire		20 psig		20 psig	
Filtro Regulador		Sí		Sí	
Manómetros	Desvío	Sí	Sí	Sí	Sí

**TRANSDUCTOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	4 - 20 mA	3 - 15 psig	4 - 20 mA	3 - 15 psig
Suministro de Aire		20 psig		20 psig	

**DATOS DE RUIDO**

Tamaño de Línea	Cédula				
Aislamiento					
Nivel de Ruido Calculado de dB					

**No. REVISIÓN** 2

**Fecha** Sep-98

**Especificado por:** J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- Se seleccionó la válvula tipo V-BALL por su alta rangeabilidad.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 9 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL DE FLUJO**

**No. Especificación: SD-458**

Localización **Patio Norte** No. req.

TAG. No.	FCV-27	FCV-27-A
No de DTI	P-032	P-032
No de Línea		
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	GNA. POLIMERIZADA A CAB. MAGNA	GNA. POLIMERIZADA A CAB. PREMIUM

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Fluido	GNA. POLIMERIZADA	GNA. POLIMERIZADA
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	36.1	36.1
Normal		
Máximo		
Temperatura Operación	38°C	38°C
Presión Ent. Normal	5.5 kg/cm2	5.5 kg/cm2
Pres. Ent. Máx.		
ΔP Máxima	0.5 kg/cm2	0.5 kg/cm2
ΔP Diseño		
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.738	0.738
Viscosidad (Cp)	0.600	0.600

**CUERPO DE LA VALVULA**

Tipo de Cuerpo	V-Ball	V-Ball
Tamaño	1"	1"
Dimens. Puerto		
Tipo de Conexión	150# ANSI R.F.	150# ANSI R.F.
Guía		
Nº de Puertos		
Puerto Sencillo		
Material del cuerpo	WCB- Acero Carbón	WCB- Acero Carbón
Material de Interiores	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo
Balaceado	Balaceado	Balaceado
Desbalaceado		
Tipo de tapón ó disco	V-Notch Ball	V-Notch Ball
Vástago	17-4PH	17-4PH
Empaque	PTFE-VRING	PTFE-VRING
Grasera	No	No
Indicador de Abertura		
Bonete	Por proveedor	Por proveedor
Característica	Igual a %	Igual a %
Cv Normal	11.64	11.64
Cv Máximo		
Cv Seleccionado	11.64	11.64

**ACTUADOR**

Tipo	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor
Tamaño				
Abre a	15 psig	3 psig	15 psig	3 psig
Cierra a				
Posición de Falla	Cierra	Cierra	Cierra	Cierra
Volante	No	No	No	No
Localización				

**POSICIONADOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	3 - 15 psig			
Suministro de Aire		20 psig	20 psig	20 psig	20 psig
Filtro Regulador		Sí	Sí	Sí	Sí
Manómetros	Desvío	Sí	Sí	Sí	Sí

**TRANSDUCTOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	4 - 20 mA	3 - 15 psig	4 - 20 mA	3 - 15 psig
Suministro de Aire		20 psig	20 psig	20 psig	20 psig

**DATOS DE RUIDO**

Tamaño de Línea	Cédula		
Aislamiento			
Nivel de Ruido Calculado de dB			

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- Se seleccionó la válvula tipo V-BALL por su alta rangeabilidad.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 10 DE 12**

**ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL DE FLUJO**

**No. Especificación: SD-459**

Localización **Patio Norte** No. req.

TAG. No.	FCV-28	FCV-28-A
No de DTI	P-032	P-032
No de Línea		
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	ALKILADO PESADO A CAB. MAGNA	ALKILADO PESADO A CAB. PREMIUM

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Fluido	ALKILADO PESADO	ALKILADO PESADO
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	7.2	7.2
Normal		
Máximo		
Temperatura Operación	38°C	38°C
Presión Ent. Normal	5.5 kg/cm2	5.5 kg/cm2
Pres. Ent. Máx.		
ΔP Máxima	0.5 kg/cm2	0.5 kg/cm2
ΔP Diseño		
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.765	0.765
Viscosidad (Cp)	0.650	0.650

**CUERPO DE LA VALVULA**

Tipo de Cuerpo	V-Ball	V-Ball
Tamaño	11/2"	11/2"
Dimens. Puerto		
Tipo de Conexión	150# ANSI R.F.	150# ANSI R.F.
Guía		
Nº de Puertos		
Puerto Sencillo		
Material del cuerpo	WCB- Acero Carbón	WCB- Acero Carbón
Material de Interiores	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo
Balaceado	Balaceado	Balaceado
Desbalaceado		
Tipo de tapón ó disco	V-Notch Ball	V-Notch Ball
Vástago	17-4PH	17-4PH
Empaque	PTFE-VRING	PTFE-VRING
Grasera	No	No
Indicador de Abertura		
Bonete	Por proveedor	Por proveedor
Característica	Igual a %	Igual a %
Cv Normal	2.36	2.36
Cv Máximo		
Cv Seleccionado	2.36	2.36

**ACTUADOR**

Tipo	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor
Tamaño				
Abre a	15 psig	3 psig	15 psig	3 psig
Cierra a				
Posición de Falla	Cierra	Cierra	Cierra	Cierra
Volante	No	No	No	No
Localización				

**POSICIONADOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	3 - 15 psig			
Suministro de Aire		20 psig	20 psig	20 psig	20 psig
Filtro Regulador		Sí	Sí	Sí	Sí
Manómetros	Desvío	Sí	Sí	Sí	Sí

**TRANSDUCTOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	4 - 20 mA	3 - 15 psig	4 - 20 mA	3 - 15 psig
Suministro de Aire		20 psig	20 psig	20 psig	20 psig

**DATOS DE RUIDO**

Tamaño de Línea	Cédula		
Aislamiento			
Nivel de Ruido Calculado de dB			

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- Se seleccionó la válvula tipo V-BALL por su alta rangeabilidad.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

HOJA 11 DE 12

**ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL DE FLUJO**

No. Especificación: **SD-460**

Localización **Patio Norte** No. req.

TAG. No.	FCV-64	FCV-64-A
No de DTI	P-032	P-032
No de Línea		
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	ALKILADO LIGERO A CAB. MAGNA	ALKILADO LIGERO A CAB. PREMIUM

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Fluido	ALKILADO LIGERO	ALKILADO LIGERO
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	462	462
Normal		
Máximo		
Temperatura Operación	38°C	38°C
Presión Ent. Normal	5.5 kg/cm2	5.5 kg/cm2
Pres. Ent. Máx.	0.5 kg/cm2	0.5 kg/cm2
ΔP Máxima		
ΔP Diseño		
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.688	0.688
Viscosidad (Cp)	0.600	0.600

**CUERPO DE LA VALVULA**

Tipo de Cuerpo	V-Ball	V-Ball
Tamaño	3"	3"
Dimens. Puerto		
Tipo de Conexión	150# ANSI R.F.	150# ANSI R.F.
Guía	Puerto Sencillo	Puerto Sencillo
Nº de Puertos		
Material del cuerpo	WCB- Acero Carbón	WCB- Acero Carbón
Material de Interiores	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo
Balaceado	Balaceado	Balaceado
Desbalaceado		
Tipo de tapón ó disco	V-Notch Ball	V-Notch Ball
Vástago	17-4PH	17-4PH
Empaque	PTFE-VRING	PTFE-VRING
Grasera	No	No
Indicador de Abertura		
Bonete	Por proveedor	Por proveedor
Característica	Igual a %	Igual a %
Cv Normal	143.81	143.81
Cv Máximo		
Cv Seleccionado	143.81	143.81

**ACTUADOR**

Tipo	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor
Tamaño				
Abre a	15 psig	3 psig	15 psig	3 psig
Cierra a				
Posición de Falla	Cierra	Cierra	Cierra	Cierra
Volante	No	No	No	No
Localización				

**POSICIONADOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	3 - 15 psig			
Suministro de Aire		20 psig	20 psig	20 psig	20 psig
Filtro Regulador		Sí	Sí	Sí	Sí
Manómetros	Desvío	Sí	Sí	Sí	Sí

**TRANSDUCTOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	4 - 20 mA	3 - 15 psig	4 - 20 mA	3 - 15 psig
Suministro de Aire		20 psig	20 psig	20 psig	20 psig

**DATOS DE RUIDO**

Tamaño de Línea	Cédula		
Aislamiento			
Nivel de Ruido Calculado de dB			

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- Se seleccionó la válvula tipo V-BALL por su alta rangeabilidad.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

HOJA 12 DE 12

**ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL DE FLUJO**

No. Especificación: **SD-461**

Localización **Patio Norte** No. req.

TAG. No.	FCV-506	FCV-506-A
No de DTI	P-032	P-032
No de Línea		
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	GNA. CATALITICA A CAB. MAGNA	GNA. CATALITICA A CAB. PREMIUM

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Fluido	GNA. CATALITICA	GNA. CATALITICA
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	Normal	Máximo
Temperatura Operación	38°C	38°C
Presión Ent. Normal	Pres. Ent. Máx.	5.5 kg/cm2
ΔP Máxima	ΔP Diseño	0.5 kg/cm2
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.729	0.729
Viscosidad (Cp)	0.560	0.560

**CUERPO DE LA VALVULA**

Tipo de Cuerpo	V-Ball	V-Ball
Tamaño	Dimens. Puerto	6"
Tipo de Conexión	150# ANSI R.F.	150# ANSI R.F.
Guía	Nº de Puertos	Puerto Sencillo
Material del cuerpo	WCB- Acero Carbón	WCB- Acero Carbón
Material de Interiores	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo
Balaceado	Desbalaceado	Balaceado
Tipo de tapón ó disco	V-Notch Ball	V-Notch Ball
Vástago	17-4PH	17-4PH
Empaque	Grasera	PTFE-VRING No
Indicador de Abertura	Bonete	Por proveedor
Característica	Igual a %	Igual a %
Cv Normal	Cv Máximo	377.82
Cv Seleccionado		377.82

**ACTUADOR**

Tipo	Tamaño	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor
Abre a	Cierra a	15 psig	3 psig	15 psig	3 psig
Posición de Falla		Cierra		Cierra	
Volante	Localización	No		No	

**POSICIONADOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	3 - 15 psig			
Suministro de Aire		20 psig		20 psig	
Filtro Regulador		Sí		Sí	
Manómetros	Desvío	Sí	Sí	Sí	Sí

**TRANSDUCTOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	4 - 20 mA	3 - 15 psig	4 - 20 mA	3 - 15 psig
Suministro de Aire		20 psig		20 psig	

**DATOS DE RUIDO**

Tamaño de Línea	Cédula				
Aislamiento					
Nivel de Ruido Calculado de dB					

No. REVISIÓN 2  
 Fecha Sep-98  
 Especificado por: J.J.A.R.  
 Revisado por:  
 Aprobado por:

**NOTAS:**  
 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha  
 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.  
 3.- Se seleccionó la válvula tipo V-BALL por su alta rangeabilidad.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LINEA DE GASOLINAS**

**HOJA 1 DE 2**

**ESPECIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE PRESION DIFERENCIAL**

**No. Especificación: SD-500**

	Tag No.	Servicio
<b>GENERAL</b>	Función	Registrador <input type="checkbox"/> Indicador <input checked="" type="checkbox"/> Ciego <input type="checkbox"/> Transmisor <input checked="" type="checkbox"/> Integral <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____
	Caja	MFR STD <input type="checkbox"/> Tamaño Nom. _____ Color: _____ MFR STD <input type="checkbox"/> Otro _____
	Montaje	Al ras <input type="checkbox"/> Superficie <input type="checkbox"/> Yugo <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____
	Clase de alojamiento	Propósito general <input type="checkbox"/> A prueba de intemperie <input type="checkbox"/> A prueba de explosión <input type="checkbox"/> Clase _____ Para uso en el Sistema de Seguridad Intrínseca <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____
	Suministro	117V 60 Hz <input type="checkbox"/> Otro ac _____ dc <input checked="" type="checkbox"/> <b>24 VDC</b> Volts _____
	Gráfica	12" Circ. <input type="checkbox"/> Otro _____ Rango _____ No. _____
	Mov. Gráfica	24 hr <input type="checkbox"/> Otro _____ Eléctrica <input type="checkbox"/> Cuerda <input type="checkbox"/> Otro _____
	Escala	Tipo _____ Rango 1 _____ 2 _____ 3 _____
<b>XMTR</b>	Transmisor	4-20 mA <input checked="" type="checkbox"/> 10-50 mA <input type="checkbox"/> 21-103 kPa ( 3 - 15 psig ) <input type="checkbox"/> Otro _____ <b>Inteligente</b>
	Salida	Para receptor, ver Spec Hoja
	Modos de Control	P=Proporcional (Ganancia), I=Integral (Reajuste Auto.), D=Derivativo (derivada) Sub: s=Lento, f=Rápido If <input type="checkbox"/> Df <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> PD <input type="checkbox"/> PID <input type="checkbox"/> Is <input type="checkbox"/> Ds <input type="checkbox"/> Otro _____
Conexión Eléctrica	<b>Por Proveedor</b> _____	
<b>CONTROLADOR</b>	Acción	Incremento en la Medición Salida: Aumenta <input type="checkbox"/> Disminuye <input type="checkbox"/>
	Interruptor auto-manual	Ninguno <input type="checkbox"/> MFR STD <input type="checkbox"/> Otro _____
	Punto de ajuste	Manual <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Remoto <input type="checkbox"/> _____
	Reg. Manual	Ninguno <input type="checkbox"/> MFR STD <input type="checkbox"/> Otro _____
Salida	4-20 mA <input type="checkbox"/> 10-50 mA <input type="checkbox"/> 21-103 kPa ( 3 - 15 psig ) <input type="checkbox"/> Otro _____	
<b>UNIDAD</b>	Servicio	Flujo <input type="checkbox"/> Nivel <input type="checkbox"/> Presión Dif. <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____
	Tipo elemento	Diafragma <input checked="" type="checkbox"/> Fuelle <input type="checkbox"/> Mercurio <input type="checkbox"/> Otro _____
	Material	Cuerpo <b>Ac. Inox. 316</b> Elemento <b>Ac. Inox. 316</b> Llenado <b>Silicón</b>
	Régimen	Sobrerango <b>2000 psig</b> Rango del cuerpo _____ psig Fijo <input type="checkbox"/> Rango de Instrumento <b>0 - 4 Kg/cm2</b> Rango de calibración <b>0 - 3 Kg/cm2</b>
	Datos del proceso	Elevación _____ Supresión _____ Fluido _____ Temperatura Máxima <b>38 °C</b> Presión Máxima <b>8.5 Kg/cm2</b>
	Conexión del Proceso	1/2" NPT <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____
Interruptores de alarma	Cantidad _____ Forma _____ Rango _____	
Función	Variables Med. <input type="checkbox"/> Desviación <input type="checkbox"/> Contacto a _____ en	
Opciones	Elemento de Presión	<input type="checkbox"/> Rango _____ Material _____
	Elemento de Temperatura	<input type="checkbox"/> Rango _____ Tipo _____
	Filtro regulador	<input type="checkbox"/> Calibración de sum. <input type="checkbox"/> Calibración de salida <input type="checkbox"/> _____ Gráfica
	Válvula múltiple	<input checked="" type="checkbox"/> Sí
	Cámara de condensación	<input type="checkbox"/> Amortiguamiento <input checked="" type="checkbox"/> Extracción de la raíz cuadrada <input type="checkbox"/>
	Integrador	_____
Otro	_____	
MFR & Modelo No:		

**No. REVISIÓN**

2

**Fecha**

Abr-06

**Especificado por:**

J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

1.- Los datos indicados en esta hoja son estimados, por lo que el contratista deberá verificarlos y completar datos faltantes y suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo adecuado a las necesidades del proyecto.





**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 1 DE 1**

**ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL DE PRESION**

**No. Especificación: SD-550**

Localización **Patio Norte** No. req.

TAG. No.	PCV-100	PCV-200
No de DTI	P-032	P-032
No de Línea		
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	GNA. MAGNA FINAL	GNA.PREMIUM FINAL

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Fluido	GNA. MAGNA FINAL	GNA.PREMIUM FINAL
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	3358	2684.19
Flujo Máximo		
Temperatura Operación	38°C	38°C
Presión Ent. Normal	5.0 kg/cm2	5.0 kg/cm2
Pres. Ent. Máx.		
ΔP Máxima	1 kg/cm2	1 kg/cm2
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.7151	0.723
Viscosidad (Cp)	0.560	0.530

**CUERPO DE LA VALVULA**

Tipo de Cuerpo	V-Ball	V-Ball
Tamaño	8"	8"
Dimens. Puerto		
Tipo de Conexión	150# ANSI R.F.	150# ANSI R.F.
Guía	Puerto Sencillo	Puerto Sencillo
Nº de Puertos		
Material del cuerpo	WCB- Acero Carbón	WCB- Acero Carbón
Material de Interiores	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo	Acero Inox. 317 Plateado / Cromo
Balanceado	Balanceado	Balanceado
Desbalanceado		
Tipo de tapón ó disco	V-Notch Ball	V-Notch Ball
Vástago	17-4PH	17-4PH
Empaque	PTFE-VRING	PTFE-VRING
Grasera	No	No
Indicador de Abertura		
Bonete	Por proveedor	Por proveedor
Característica	Igual a %	Igual a %
Cv Normal	753.68	602.35
Cv Seleccionado	753.68	602.35

**ACTUADOR**

Tipo	Tamaño	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor	Por Proveedor
Abre a	Cierra a	15 psig	3 psig	15 psig	3 psig
Posición de Falla		Cierra	Cierra	Cierra	Cierra
Volante	Localización	No	No	No	No

**POSICIONADOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	3 - 15 psig			
Suministro de Aire		20 psig	20 psig	20 psig	20 psig
Filtro Regulador		Sí	Sí	Sí	Sí
Manómetros	Desvío	Sí	Sí	Sí	Sí

**TRANSDUCTOR**

Señal de Entrada	Señal Salida	4 - 20 mA	3 - 15 psig	4 - 20 mA	3 - 15 psig
Suministro de Aire		20 psig	20 psig	20 psig	20 psig

**DATOS DE RUIDO**

Tamaño de Línea	Cédula		
Aislamiento			
Nivel de Ruido Calculado de dB			

**No. REVISIÓN**

2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.
- 3.- Se seleccionó la válvula tipo V-BALL por su alta rangeabilidad



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 1 DE 2**

**ESPECIFICACIÓN DE TRANSMISORES DE PRESION**

**No. Especificación: SD-600**

Tag No.		Servicio					
<b>GENERAL</b>	Función	Registrador <input type="checkbox"/>	Indicador <input checked="" type="checkbox"/>	Ciego <input type="checkbox"/>	Transmisor <input checked="" type="checkbox"/>	Integral <input checked="" type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>
	Caja	MFR STD <input checked="" type="checkbox"/>	Tamaño Nom. _____	Color: _____	MFR STD <input type="checkbox"/>	Otro _____	
	Montaje	Al ras <input type="checkbox"/>	Superficie <input type="checkbox"/>	Yugo <input checked="" type="checkbox"/>	Otro _____		
	Clase de alojamiento	Próposito general <input type="checkbox"/>	A prueba de intemperie <input type="checkbox"/>	A prueba de explosión <input type="checkbox"/>	Clase _____		
	Suministro	Para uso en el Sistema de Seguridad Intrínseca <input checked="" type="checkbox"/>	Otro _____				
	Gráfica	117V 60 Hz <input type="checkbox"/>	Otro ac _____	dc <input checked="" type="checkbox"/>	24 VDC _____	Volts _____	
	Mov. Gráfica	Abierto <input type="checkbox"/>	Rodar <input type="checkbox"/>	Doblar <input type="checkbox"/>	Circular <input type="checkbox"/>	Marcas de Tiempo _____	
	Escala	Rango _____	Número _____				
		Velocidad _____	Fuerza _____				
		Tipo _____	Rango _____	1 _____	2 _____	3 _____	
<b>XMTR</b>	Transmisor	4-20 mA <input checked="" type="checkbox"/>	10-50 mA <input type="checkbox"/>	21-103 kPa ( 3 - 15 psig ) <input type="checkbox"/>	Otro _____	<b>Inteligente</b>	
	Salida	Para receptor, ver Spec Hoja					
<b>CONTROLADOR</b>	Modos de Control	P=Proporcional (Ganancia), I=Integral (Reajuste Auto.), D=Derivativo (derivada) Sub: s=Lento, f=Rápido If <input type="checkbox"/> Df <input type="checkbox"/> Pf <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> PD <input type="checkbox"/> PID <input type="checkbox"/> Is <input type="checkbox"/> Ds <input type="checkbox"/> Otro _____					
	Acción	Incremento en la Medición	Salida:	Aumenta <input type="checkbox"/>	Disminuye <input type="checkbox"/>		
	Interruptor auto-manual	Ninguno <input type="checkbox"/>	MFR STD <input type="checkbox"/>	Otro _____			
	Punto de ajuste	Manual <input type="checkbox"/>	Externo <input type="checkbox"/>	Remoto <input type="checkbox"/>			
	Reg. Manual	Ninguno <input type="checkbox"/>	MFR STD <input type="checkbox"/>	Otro _____			
Salida	4-20 mA <input type="checkbox"/>	10-50 mA <input type="checkbox"/>	21-103 kPa ( 3 - 15 psig ) <input type="checkbox"/>	Otro _____			
<b>ELEMENTO</b>	Servicio	Presión Man. <input checked="" type="checkbox"/>	Vacío <input type="checkbox"/>	Absoluto <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>		
	Tipo elemento	Diafragma <input type="checkbox"/>	Hélice <input type="checkbox"/>	Bourdon <input type="checkbox"/>	Fuelle <input type="checkbox"/>	Otro _____	
	Material	316 SS <input checked="" type="checkbox"/>	Cobre-Berilio <input type="checkbox"/>	Otro _____			
	Rango	Fijo <input type="checkbox"/>	Rango de Instrumento _____	Rango de calibración _____			
	Datos del proceso	Protección de sobrerango a _____					
Conexión del Proceso	Presión: Normal _____	Máximo _____	Rango de Elemento _____				
	Localización: 1/4" NPT <input type="checkbox"/>	1/2" NPT <input checked="" type="checkbox"/>	Otro _____				
	Localización: Inferior <input type="checkbox"/>	Posterior <input type="checkbox"/>	Otro _____				
<b>OPCIONES</b>	Interruptores de alarma	Cantidad _____	Forma _____	Rango _____			
	Función	Presión <input type="checkbox"/>	Desviación <input type="checkbox"/>	Contacto a _____ en Inc. Presión.			
<b>OPCIONES</b>	Opciones	Filtro regulador <input type="checkbox"/>	Man. De Alimentación <input type="checkbox"/>	Manómetro de Salida <input type="checkbox"/>	Gráfica _____		
		Sello Diaf. <input type="checkbox"/>	Tipo _____	Diafragma _____			
		Conn. _____	Capilaridad: Longitud _____	Mtl _____			
		Otro _____					
MFR & Modelo No:							

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

**NOTAS:**  
1.- Los datos indicados en esta hoja son estimados, por lo que el contratista deberá verificarlos y completar datos faltantes y suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo adecuado a las necesidades del proyecto.





**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 1 DE 2**

**ESPECIFICACIÓN DE TRANSMISORES DE PRESION**

**No. Especificación: SD-601**

Tag No.		Servicio	
<b>GENERAL</b>	Función	Registrador <input type="checkbox"/> Indicador <input checked="" type="checkbox"/> Ciego <input type="checkbox"/> Transmisor <input checked="" type="checkbox"/> Integral <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____	
	Caja	MFR STD <input checked="" type="checkbox"/> Tamaño Nom. _____ Color: _____ MFR STD <input type="checkbox"/> Otro _____	
	Montaje	Al ras <input type="checkbox"/> Superficie <input type="checkbox"/> Yugo <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____	
	Clase de alojamiento	Próposito general <input type="checkbox"/> A prueba de intemperie <input type="checkbox"/> A prueba de explosión <input type="checkbox"/> Clase _____	
	Suministro	Para uso en el Sistema de Seguridad Intrínseca <input checked="" type="checkbox"/> Otro _____	
	Gráfica	117V 60 Hz <input type="checkbox"/> Otro ac _____ dc <input checked="" type="checkbox"/> <b>24 VDC</b> Volts _____	
	Mov. Gráfica	Abierto <input type="checkbox"/> Rodar <input type="checkbox"/> Doblar <input type="checkbox"/> Circular <input type="checkbox"/> Marcas de Tiempo _____	
Escala	Rango _____ Número _____		
<b>XMTR</b>	Transmisor	4-20 mA <input checked="" type="checkbox"/> 10-50 mA <input type="checkbox"/> 21-103 kPa ( 3 - 15 psig ) <input type="checkbox"/> Otro _____ <b>Inteligente</b>	
	Salida	Para receptor, ver Spec Hoja	
<b>CONTROLADOR</b>	Modos de Control	P=Proporcional (Ganancia), I=Integral (Reajuste Auto.), D=Derivativo (derivada) Sub: s=Lento, f=Rápido If <input type="checkbox"/> Df <input type="checkbox"/> Pf <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> PD <input type="checkbox"/> PID <input type="checkbox"/> Is <input type="checkbox"/> Ds <input type="checkbox"/> Otro _____	
	Acción	Incremento en la Medición Salida: Aumenta <input type="checkbox"/> Disminuye <input type="checkbox"/>	
	Interruptor auto-manual	Ninguno <input type="checkbox"/> MFR STD <input type="checkbox"/> Otro _____	
	Punto de ajuste	Manual <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Remoto <input type="checkbox"/>	
	Reg. Manual	Ninguno <input type="checkbox"/> MFR STD <input type="checkbox"/> Otro _____	
<b>ELEMENTO</b>	Servicio	Presión Man. <input checked="" type="checkbox"/> Vacío <input type="checkbox"/> Absoluto <input type="checkbox"/> Compuesto <input type="checkbox"/>	
	Tipo elemento	Diafragma <input type="checkbox"/> Hélice <input type="checkbox"/> Bourdon <input type="checkbox"/> Fuelle <input type="checkbox"/> Otro _____	
	Material	316 SS <input checked="" type="checkbox"/> Cobre-Berilio <input type="checkbox"/> Otro _____	
	Rango	Fijo <input type="checkbox"/> Rango de Instrumento _____ Rango de calibración _____	
	Datos del proceso	Protección de sobrerango a _____ Presión: Normal _____ Máximo _____ Rango de Elemento _____	
<b>OPCIONES</b>	Interruptores de alarma	Cantidad _____ Forma _____ Rango _____	
	Función	Presión <input type="checkbox"/> Desviación <input type="checkbox"/> Contacto a _____ en Inc. Presión.	
<b>OPCIONES</b>	Opciones	Filtro regulador <input type="checkbox"/> Man. De Alimentación <input type="checkbox"/> Manómetro de Salida <input type="checkbox"/> Gráfica	
		Sello Diaf. <input type="checkbox"/> Tipo _____ Diafragma _____	
		Conn. _____ Capilaridad: Longitud _____ Mtl _____	
		Otro _____	
MFR & Modelo No:			

**No. REVISIÓN** 2  
**Fecha** Sep-98  
**Especificado por:** J.J.A.R.  
**Revisado por:**  
**Aprobado por:**

**NOTAS:**  
1.- Los datos indicados en esta hoja son estimados, por lo que el contratista deberá verificarlos y completar datos faltantes y suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo adecuado a las necesidades del proyecto.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 1 DE 6

ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL, AUTO-OPERADAS POR PRESION

No. Especificación: SD-650

TAG. No.	PV-12	PV-27
No de DTI	P-033	P-033
No de Línea	4" P-12T-TIB	2" P-27T-TIB
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	RECIRCULACION BBAS. P-12 A/B	RECIRCULACION BBAS. P-27 A/B

CONDICIONES DE SERVICIO

Fluido	GNA. ESTABILIZADA	GNA. POLIMERIZADA
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	65.00	12
Normal		
Máximo		
Temperatura Operación	38°C	38°C
Presión Ent. Normal	11.67 kg/cm2	11.8 kg/cm2
Presión Entrada Máx.		
Pres. Sal. Máx.		
ΔP Máxima		
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.716	0.738
Viscosidad (Cp)	0.540	0.530

CUERPO DE LA VALVULA

Tipo de Cuerpo	Angulo 45°	Angulo 45°
Tamaño	3"	1"
Dimens. Puerto		
Tipo de Conexión	Bridas, 150# ANSI R.F.	Bridas, 150# ANSI R.F.
Guía	Sencillo	Sencillo
No. de Puertos		
Material del cuerpo	A.C. ASTM-A-216 GR. WCB	A.C. ASTM-A-216 GR. WCB
Material de Interiores	Acero Inox. 316	Acero Inox. 316
Característica	Lineal	Lineal

ACTUADOR

Cilindro Principal	Hierro Ductil-Recubierto Niquel	Hierro Ductil-Recubierto Niquel
Pistón Principal	Acero Inox.	Acero Inox.
Anillo de Asiento	Acero, recubierto Niquel	Acero, recubierto Niquel
Anillos "O"	Viton / Bana N	Viton / Bana N
Partes Internas	Acero Inox.	Acero Inox.

PILOTO

Cuerpo Válvula Piloto	Acero	Acero
Partes Internas	Acero Inox.	Acero Inox.
Rango Resorte	70 - 180 psi	70 - 180 psi
Punto de Ajuste	11.67 kg/cm2	11.8 kg/cm2

ACCESORIOS

Material del Tubing	Acero Inox.	Acero Inox.
---------------------	-------------	-------------

No. REVISIÓN 3

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

NOTAS:

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 2 DE 6

ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL, AUTO-OPERADAS POR PRESION

No. Especificación:

SD-651

TAG. No.	PV-28	PV-64
No de DTI	P-033	P-033
No de Línea	1.5" P-28AT-TIB	6" P-64T-TIB
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	RECIRCULACION BBAS. P-28 A/B	RECIRCULACION BBAS. P-64 A/B

CONDICIONES DE SERVICIO

Fluido	ALKILADO PESADO	ALKILADO LIGERO
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	Normal	Máximo
Temperatura Operación	6.60	140.00
Presión Ent. Normal	38°C	38°C
Presión Entrada Máx.	9.12 kg/cm2	10.18 kg/cm2
Pres. Sal. Máx.		
ΔP Máxima		
Gravedad Especifica ó Densidad Espec.	0.765	0.688
Viscosidad (Cp)	0.650	0.600

CUERPO DE LA VALVULA

Tipo de Cuerpo	Angulo 45°	Angulo 45°	
Tamaño	Dimens. Puerto	1"	4"
Tipo de Conexión	Bridas, 150# ANSI R.F.	Bridas, 150# ANSI R.F.	
Guía	No. de Puertos	Sencillo	Sencillo
Material del cuerpo	A.C. ASTM-A-216 GR. WCB	A.C. ASTM-A-216 GR. WCB	
Material de Interiores	Acero Inox. 316	Acero Inox. 316	
Característica	Lineal	Lineal	

ACTUADOR

Cilindro Principal	Hierro Ductil-Recubierto Niquel	Hierro Ductil-Recubierto Niquel
Pistón Principal	Acero Inox.	Acero Inox.
Anillo de Asiento	Acero, recubierto Niquel	Acero, recubierto Niquel
Anillos "O"	Viton / Bana N	Viton / Bana N
Partes Internas	Acero Inox.	Acero Inox.

PILOTO

Cuerpo Válvula Piloto	Acero	Acero
Partes Internas	Acero Inox.	Acero Inox.
Rango Resorte	70 - 180 psi	70 - 180 psi
Punto de Ajuste	9.12 kg/cm2	10.18 kg/cm2

ACCESORIOS

Material del Tubing	Acero Inox.	Acero Inox.
---------------------	-------------	-------------

No. REVISIÓN 3

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

NOTAS:

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 3 DE 6

ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL, AUTO-OPERADAS POR PRESION

No. Especificación:

SD-652

TAG. No.	PV-67	PV-203
No de DTI	P-034	P-034
No de Línea	3" P-67T-TIB	3" P-203T-TIB
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	RECIRCULACION BBAS. P-67 A/B	RECIRCULACION BBAS. P-203 A/B

CONDICIONES DE SERVICIO

Fluido	ISOPENTANO	BUTANO
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	Normal	Máximo
Temperatura Operación	55.00	81.00
Presión Ent. Normal	38°C	38°C
Presión Entrada Máx.	15.33 kg/cm2	11.18 kg/cm2
Pres. Sal. Máx.		
ΔP Máxima		
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.624	0.542
Viscosidad (Cp)	0.200	0.530

CUERPO DE LA VALVULA

Tipo de Cuerpo	Angulo 45°	Angulo 45°
Tamaño	Dimens. Puerto	3"
Tipo de Conexión	Bridas, 150# ANSI R.F.	Bridas, 150# ANSI R.F.
Guía	No. de Puertos	Sencillo
Material del cuerpo	A.C. ASTM-A-216 GR. WCB	A.C. ASTM-A-216 GR. WCB
Material de Interiores	Acero Inox. 316	Acero Inox. 316
Característica	Lineal	Lineal

ACTUADOR

Cilindro Principal	Hierro Ductil-Recubierto Niquel	Hierro Ductil-Recubierto Niquel
Pistón Principal	Acero Inox.	Acero Inox.
Anillo de Asiento	Acero, recubierto Niquel	Acero, recubierto Niquel
Anillos "O"	Viton / Bana N	Viton / Bana N
Partes Internas	Acero Inox.	Acero Inox.

PILOTO

Cuerpo Válvula Piloto	Acero	Acero
Partes Internas	Acero Inox.	Acero Inox.
Rango Resorte	70 - 180 psi	70 - 180 psi
Punto de Ajuste	15.33 kg/cm2	11.18 kg/cm2

ACCESORIOS

Material del Tubing	Acero Inox.	Acero Inox.
---------------------	-------------	-------------

No. REVISIÓN 3

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

NOTAS:

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 4 DE 6

ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL, AUTO-OPERADAS POR PRESION

No. Especificación: SD-653

TAG. No.	PV-84	PV-88
No de DTI	P-033	P-033
No de Línea	4" P-84T-TIB	3" P-88T-TIB
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	RECIRCULACION BBAS. P-84 A/B	RECIRCULACION BBAS. P-88 A/B

CONDICIONES DE SERVICIO

Fluido	MTBE	ISOHEXANO
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	Normal	Máximo
Temperatura Operación	98.00	50.00
Presión Ent. Normal	38°C	38°C
Presión Entrada Máx.	15.38 kg/cm2	14.39 kg/cm2
Pres. Sal. Máx.		
ΔP Máxima		
Gravedad Especifica ó Densidad Espec.	0.732	0.656
Viscosidad (Cp)	0.350	0.222

CUERPO DE LA VALVULA

Tipo de Cuerpo	Angulo 45°	Angulo 45°	
Tamaño	Dimens. Puerto	3"	2"
Tipo de Conexión	Bridas, 150# ANSI R.F.	Bridas, 150# ANSI R.F.	
Guía	No. de Puertos	Sencillo	Sencillo
Material del cuerpo	A.C. ASTM-A-216 GR. WCB	A.C. ASTM-A-216 GR. WCB	
Material de Interiores	Acero Inox. 316	Acero Inox. 316	
Característica	Lineal	Lineal	

ACTUADOR

Cilindro Principal	Hierro Ductil-Recubierto Niquel	Hierro Ductil-Recubierto Niquel
Pistón Principal	Acero Inox.	Acero Inox.
Anillo de Asiento	Acero, recubierto Niquel	Acero, recubierto Niquel
Anillos "O"	Viton / Bana N	Viton / Bana N
Partes Internas	Acero Inox.	Acero Inox.

PILOTO

Cuerpo Válvula Piloto	Acero	Acero
Partes Internas	Acero Inox.	Acero Inox.
Rango Resorte	70 - 180 psi	70 - 180 psi
Punto de Ajuste	15.38 kg/cm2	14.39 kg/cm2

ACCESORIOS

Material del Tubing	Acero Inox.	Acero Inox.
---------------------	-------------	-------------

No. REVISIÓN 3

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

NOTAS:

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

HOJA **5** DE **6**

**ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL, AUTO-OPERADAS POR PRESION**

No. Especificación: **SD-654**

TAG. No.	PV-242	PV-506
No de DTI	P-034	P-035
No de Línea	6" P-242T-TIB	8" P-506T-TIB
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	RECIRCULACION BBAS. P-242 A/B	RECIRCULACION BBAS. P-506 A/B

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Fluido	iC5 / iC6	
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	Normal	Máximo
Temperatura Operación	142.00	712.00
Presión Ent. Normal	38°C	38°C
Presión Entrada Máx.	10.15 kg/cm2	8.73 kg/cm2
Pres. Sal. Máx.		
ΔP Máxima		
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.648	
Viscosidad (Cp)	0.632	

**CUERPO DE LA VALVULA**

Tipo de Cuerpo	Angulo 45°	Angulo 45°
Tamaño	3"	6"
Dimens. Puerto		
Tipo de Conexión	Bridas, 150# ANSI R.F.	Bridas, 150# ANSI R.F.
Guía	No. de Puertos	Sencillo
Material del cuerpo	A.C. ASTM-A-216 GR. WCB	A.C. ASTM-A-216 GR. WCB
Material de Interiores	Acero Inox. 316	Acero Inox. 316
Característica	Lineal	Lineal

**ACTUADOR**

Cilindro Principal	Hierro Ductil-Recubierto Niquel	Hierro Ductil-Recubierto Niquel
Pistón Principal	Acero Inox.	Acero Inox.
Anillo de Asiento	Acero, recubierto Niquel	Acero, recubierto Niquel
Anillos "O"	Viton / Bana N	Viton / Bana N
Partes Internas	Acero Inox.	Acero Inox.

**PILOTO**

Cuerpo Válvula Piloto	Acero	Acero
Partes Internas	Acero Inox.	Acero Inox.
Rango Resorte	70 - 180 psi	70 - 180 psi
Punto de Ajuste	10.15 kg/cm2	8.73 kg/cm2

**ACCESORIOS**

Material del Tubing	Acero Inox.	Acero Inox.
---------------------	-------------	-------------

No. REVISIÓN	3
Fecha	Sep-98
Especificado por:	J.J.A.R.
Revisado por:	
Aprobado por:	

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"**

**PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS**

**HOJA 6 DE 6**

**ESPECIFICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL, AUTO-OPERADAS POR PRESION**

**No. Especificación: SD-655**

TAG. No.	PV-508	PV-509
No de DTI	P-035	P-035
No de Línea	6" P-508T-TIB	6" P-509T-TIB
Cantidad	UNO	UNO
Servicio	RECIRCULACION BBAS. P-508 A/B	RECIRCULACION BBAS. P-509 A/B

**CONDICIONES DE SERVICIO**

Fluido	GNA. PREMIUM DE IMPORT.	GNA. REFORMADA
Estado	LIQUIDO	LIQUIDO
Unidades de Flujo	GPM	GPM
Flujo Min	Normal	Máximo
Temperatura Operación	518.00	231.00
Presión Ent. Normal	38°C	38°C
Presión Entrada Máx. Pres. Sal. Máx.	8.60 kg/cm2	8.61 kg/cm2
ΔP Máxima		
Gravedad Específica ó Densidad Espec.	0.762	0.773
Viscosidad (Cp)	0.630	0.530

**CUERPO DE LA VALVULA**

Tipo de Cuerpo	Angulo 45°	Angulo 45°
Tamaño	Dimens. Puerto	6"
Tipo de Conexión	Bridas, 150# ANSI R.F.	Bridas, 150# ANSI R.F.
Guía	No. de Puertos	Sencillo
Material del cuerpo	A.C. ASTM-A-216 GR. WCB	A.C. ASTM-A-216 GR. WCB
Material de Interiores	Acero Inox. 316	Acero Inox. 316
Característica	Lineal	Lineal

**ACTUADOR**

Cilindro Principal	Hierro Ductil-Recubierto Niquel	Hierro Ductil-Recubierto Niquel
Pistón Principal	Acero Inox.	Acero Inox.
Anillo de Asiento	Acero, recubierto Niquel	Acero, recubierto Niquel
Anillos "O"	Viton / Bana N	Viton / Bana N
Partes Internas	Acero Inox.	Acero Inox.

**PILOTO**

Cuerpo Válvula Piloto	Acero	Acero
Partes Internas	Acero Inox.	Acero Inox.
Rango Resorte	70 - 180 psi	70 - 180 psi
Punto de Ajuste	8.57 kg/cm2	8.61 kg/cm2

**ACCESORIOS**

Material del Tubing	Acero Inox.	Acero Inox.
---------------------	-------------	-------------

**No. REVISIÓN** 3

**Fecha** Sep-98

**Especificado por:** J.J.A.R.

**Revisado por:**

**Aprobado por:**

**NOTAS:**

- 1.- Se requiere que el proveedor suministre asesoría para instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha
- 2.- Los datos indicados en esta hoja son estimados por lo que el contratista deberá verificarlos y completar los datos faltantes y/o modificar los indicados así como suministrar, instalar, probar y arrancar el equipo de acuerdo a la ingeniería de detalle y cumplir con las necesidades del proyecto.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 1 DE 4

ESPECIFICACIÓN DE ANALIZADOR DE PUNTOS  
DE EBULLICION

No. Especificación: SD-700

Tag No. \_\_\_\_\_ Servicio **ANALIZADOR DE PUNTOS DE EBULLICION**

Tipo: Infrarrojo  Ultravioleta  Paramagnético

Otro **CROMATOGRAFO DE GAS**

Descripción Monitor  Lazo de Control Cerrado  Laboratorio

Registrador  Señal de Entrada a Computadora

Rango **50° F - 850°F**

Señal de salida 0 - 5 mV C D  0 - 10 Volts CD  4 - 20 mA CD

Otra **PUERTO RS-232C CON PROTOCOLO MOD BUS**

No. de Corrientes que deberán ser analizadas 1

Tiempo de respuesta deseado **15 - 20 MINUTOS**

Suministro Disponible 120 Volts 60 Hz

Presión del Aire de Planta Disp. \_\_\_\_\_ Kg/cm<sup>2</sup>; Punto de Rocío \_\_\_\_\_ °C

Presión del Aire de Inst. Disp. 7.0 Kg/cm<sup>2</sup>; Punto de Rocío \_\_\_\_\_ °C

Presión del Vapor Disp. \_\_\_\_\_ Kg/cm<sup>2</sup>

Temp. Aprox. Del medio Ambiente Alta 45°C Baja 15°C Media 28°C

Unidad de Control Tablero  Montaje en Rack

Analizador / Sistema de Muestreo Montaje en Rack

Gabinete a Prueba de Intemperie  Suministrado como Unidades Separadas

Muestreador Suministrado por Vendedor  Usuario

Distancia entre el Analizador y la Unidad de Control **UNIDADES JUNTAS** \_\_\_\_\_ Mts.

Clasificación Eléctrica Analizador \_\_\_\_\_  
Unidad de Control \_\_\_\_\_

Accesorios Gas de Calibración  Registrador  Selector Automático de Corriente

Fabricante \_\_\_\_\_ Modelo \_\_\_\_\_

No. REVISIÓN 2  
Fecha Sep-98  
Especificado por: J.J.A.R.  
Revisado por:  
Aprobado por:

NOTAS:

1.- Se requiere suministro de gas carrier



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 2 DE 4

ESPECIFICACIÓN DE ANALIZADOR DE  
PRESION DE VAPOR REID

No. Especificación: SD-701

Tag No. \_\_\_\_\_ Servicio **ANALIZADOR DE PRESION DE VAPOR REID**

Tipo: Infrarrojo  Ultravioleta  Paramagnético

Otro \_\_\_\_\_

Descripción Monitor  Lazo de Control Cerrado  Laboratorio

Registrador  Señal de Entrada a Computadora

Rango **0 - 20 PSIA**

Señal de salida 0 - 5 mV C D  0 - 10 Volts CD  4 - 20 mA CD

Otra **TRANSMISOR CON PUERTO RS-485 Y PROTOCOLO MODBUS**

No. de Corrientes que deberán ser analizadas **1 (UNA)**

Tiempo de respuesta deseado **45 SEGUNDOS**

Suministro Disponible **120** Volts **60** Hz

Presión del Aire de Planta Disp. \_\_\_\_\_ Kg/cm<sup>2</sup>; Punto de Rocío \_\_\_\_\_ °C

Presión del Aire de Inst. Disp. \_\_\_\_\_ Kg/cm<sup>2</sup>; Punto de Rocío \_\_\_\_\_ °C

Presión del Vapor Disp. \_\_\_\_\_ Kg/cm<sup>2</sup>

Temp. Aprox. Del medio Ambiente Alta **45°C** Baja **15°C** Media **28°C**

Unidad de Control Tablero  Montaje en Rack  Montaje en piso

Analizador / Sistema de Muestreo Montaje en Rack  Montaje en piso

Gabinete a Prueba de Intemperie  Suministrado como Unidades Separadas

Muestreador Suministrado por Vendedor  Usuario

Distancia entre el Analizador y la Unidad de Control **UNIDADES JUNTAS** Mts.

Clasificación Eléctrica Analizador \_\_\_\_\_  
Unidad de Control \_\_\_\_\_

Accesorios Gas de Calibración  Registrador  Selector Automático de Corriente

Fabricante \_\_\_\_\_ Modelo \_\_\_\_\_

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

NOTAS:

1.- Se requiere agua de enfriamiento (Temp. < 30°C). Flujo 135 Lts/hr



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 3 DE 4

ESPECIFICACIÓN DE ANALIZADOR DE AZUFRE TOTAL No. Especificación: SD-702

Tag No. \_\_\_\_\_ Servicio **ANALIZADOR DE AZUFRE TOTAL**

Tipo: Infrarrojo  Ultravioleta  Paramagnético

Otro **X-RAY FLUORESCENCE ( XRF )**

Descripción Monitor  Lazo de Control Cerrado  Laboratorio

Registrador  Señal de Entrada a Computadora

Rango \_\_\_\_\_

Señal de salida 0 - 5 mV C D  0 - 10 Volts CD  4 - 20 mA CD

Otra **Puerto RS-485, Protocolo MOD BUS**

No. de Corrientes que deberán ser analizadas **5**

Tiempo de respuesta deseado **240 SEGUNDOS (TIPICO)**

Suministro Disponible **120** Volts **60** Hz

Presión del Aire de Planta Disp. \_\_\_\_\_ Kg/cm<sup>2</sup>; Punto de Rocío \_\_\_\_\_ °C

Presión del Aire de Inst. Disp. \_\_\_\_\_ Kg/cm<sup>2</sup>; Punto de Rocío \_\_\_\_\_ °C

Presión del Vapor Disp. \_\_\_\_\_ Kg/cm<sup>2</sup>

Temp. Aprox. Del medio Ambiente Alta **45°C** Baja **15°C** Media **28°C**

Unidad de Control Tablero  Montaje en Rack  Montaje en piso

Analizador / Sistema de Muestreo Montaje en Rack  Montaje en piso

Gabinete a Prueba de Intemperie  Suministrado como Unidades Separadas

Muestreador Suministrado por Vendedor  Usuario

Distancia entre el Analizador y la Unidad de Control **UNIDADES JUNTAS** Mts.

Clasificación Eléctrica Analizador \_\_\_\_\_  
Unidad de Control \_\_\_\_\_

Accesorios Gas de Calibración  Registrador  Selector Automático de Corriente

Fabricante \_\_\_\_\_ Modelo \_\_\_\_\_

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

NOTAS:

1.- Se recomienda la adquisición de un analizador para 6 corrientes.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
"ZARAGOZA"

PROYECTO: MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS

HOJA 4 DE 4

ESPECIFICACIÓN DE ANALIZADOR NIR  
(CERCANO AL INFRARROJO)

No. Especificación: SD-703

Tag No. \_\_\_\_\_ Servicio **ANALIZADOR DE RON, MON, AROMATICOS, OLEFINAS**

Tipo: Infrarrojo  Ultravioleta  Paramagnético

Otro **ABSORCION ESPECTROSCOPICA NIR**

Descripción Monitor  Lazo de Control Cerrado  Laboratorio

Registrador  Señal de Entrada a Computadora

Rango \_\_\_\_\_

Señal de salida 0 - 5 mV C D  0 - 10 Volts CD  4 - 20 mA CD

Otra **PUERTO RS-485, PROTOCOLO MOD BUS**

No. de Corrientes que deberán ser analizadas **4**

Tiempo de respuesta deseado **15 - 30 SEGUNDOS**

Suministro Disponible **120** Volts **60** Hz

Presión del Aire de Planta Disp. \_\_\_\_\_ Kg/cm2; Punto de Rocío \_\_\_\_\_ °C

Presión del Aire de Inst. Disp. \_\_\_\_\_ Kg/cm2; Punto de Rocío \_\_\_\_\_ °C

Presión del Vapor Disp. \_\_\_\_\_ Kg/cm2

Temp. Aprox. Del medio Ambiente Alta **45°C** Baja **15°C** Media **28°C**

Unidad de Control Tablero  Montaje en Rack  Montaje en piso

Analizador / Sistema de Muestreo Montaje en Rack  Montaje en piso

Gabinete a Prueba de Intemperie  Suministrado como Unidades Separadas

Muestreador Suministrado por Vendedor  Usuario

Distancia entre el Analizador y la Unidad de Control **100** Mts.

Clasificación Eléctrica Analizador \_\_\_\_\_

Unidad de Control \_\_\_\_\_

Accesorios Gas de Calibración  Registrador  Selector Automático de Corriente

Fabricante \_\_\_\_\_ Modelo \_\_\_\_\_

No. REVISIÓN 2

Fecha Sep-98

Especificado por: J.J.A.R.

Revisado por:

Aprobado por:

NOTAS:

1.- Se recomienda usar sensores que se instalen directamente en los cabezales de mezclado. Esto haría innecesario al uso de sistemas de muestreo



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

### CONCLUSIONES.

La producción actual de "Gasolina PEMEX Magna" es de un mínimo de 27,000.00 BPD y un máximo de 32,000.00 BPD; el lote de  $\pm 50,000$  Bls. tiene un tiempo de preparación aproximado de 24 a 26 horas.

Con un Sistema de Mezclado en Línea para Gasolinas con un costo de 5,300,000.00 USD (Cinco Millones Trescientos Mil Dólares), servirá para automatizar las diferentes corrientes que están involucradas en la formulación de la Gasolina PEMEX Magna, optimizando los recursos humanos y materiales, reflejándose en la calidad adecuada del Producto Final (Octanaje de 87.40), con un menor tiempo de producción de dicha gasolina. El Sistema de Mezclado en Línea cuenta con una capacidad máxima de 103,750.00 Bls. y una capacidad normal de 92,046.53 Bls., en un tiempo de operación de 24 horas.

Actualmente se cuentan con 3 Sistemas de Mezclado en Línea en toda la República Mexicana:

- a).- Tuxpan, Veracruz.
- b).- Tula, Hidalgo.
- c).- Cadereyta, Nuevo León.

En este trabajo solo se elaboro la Ingeniería Básica del Sistema de Mezclado en Línea para la producción de Gasolina Magna, (sólo en las fases de Ingeniería de Proceso e Ingeniería de Instrumentación), faltando de desarrollar la Ingeniería de Detalle.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

# **ANEXO A**

# **INDICE DE INSTRUMENTOS**



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura ( °C )	Gravedad específica
1	LT-67	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-67	Local	MJA-E-67	P-025	SD-100	Isopentano		1.46	38°C	0.624
2	LAH-67	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-67	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
3	LAHH-67	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-67	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
4	LAL-67	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-67	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
5	LALL-67	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-67	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
6	LI-67	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-67	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
7	LSH-67	NIVEL ALTO MJA-E-67	Local	MJA-E-67	P-025	SD-250	Isopentano		1.46	38°C	0.624
8	LAH-67-A	NIVEL ALTO MJA-E-67	SAD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
9	PI-67	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-67	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
10	PT-67	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-67	Local	MJA-E-67	P-025	SD-601	Isopentano		1.46	38°C	0.624
11	PI-67	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-67	Local	MJA-E-67	P-025	SD-200	Isopentano		1.46	38°C	0.624
12	TE-67	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-67	Local	MJA-E-67	P-025	SD-100	Isopentano		1.46	38°C	0.624
13	TI-67	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-67	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
14	MOV-67-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-67	Local	MJA-E-67	P-025	SD-400	Isopentano		3.51	38°C	0.624
15	ZSH-67-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-67	Local	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
16	ZSL-67-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-67	Local	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
17	ZIH-67-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-67	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura ( °C )	Gravedad específica
18	ZIL-67-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-67	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
19	ZXA-67-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-67	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
20	MOV-67-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-67	Local	MJA-E-67	P-025	SD-401	Isopentano		1.67	38°C	0.624
21	ZSH-67-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-67	Local	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
22	ZSL-67-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-67	Local	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
23	ZIH-67-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-67	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
24	ZIL-67-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-67	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
25	ZXA-67-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-67	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
26	LT-68	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-68	Local	MJA-E-67	P-025	SD-100	Isopentano		1.46	38°C	0.624
27	LAH-68	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-68	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
28	LAHH-68	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-68	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
29	LAL-68	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-68	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
30	LALL-68	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-68	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
31	LI-68	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-68	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
32	LSH-68	NIVEL ALTO MJA-E-68	Local	MJA-E-67	P-025	SD-250	Isopentano		1.46	38°C	0.624
33	LAH-68-A	NIVEL ALTO MJA-E-68	SAD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
34	PI-68	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-68	SCD	MJA-E-67	P-025	SD-200	Isopentano		1.46	38°C	0.624



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura ( °C )	Gravedad específica
35	PT-68	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-68	Local	MJA-E-67	P-025	SD-601	Isopentano		1.46	38°C	0.624
36	PI-68	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-68	Local	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
37	TE-68	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-68	Local	MJA-E-67	P-025	SD-100	Isopentano		1.46	38°C	0.624
38	TI-68	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-68	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
39	MOV-68-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-68	Local	MJA-E-67	P-025	SD-402	Isopentano		3.51	38°C	0.624
40	ZSH-68-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-68	Local	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
41	ZSL-68-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-68	Local	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
42	ZIH-68-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-68	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
43	ZIL-68-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-68	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
44	ZXA-68-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-68	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
45	MOV-68-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-68	Local	MJA-E-67	P-025	SD-403	Isopentano		1.67	38°C	0.624
46	ZSH-68-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-68	Local	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
47	ZSL-68-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-68	Local	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
48	ZIH-68-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-68	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
49	ZIL-68-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-68	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
50	ZXA-68-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-68	SCD	MJA-E-67	P-025		Isopentano				
51	PI-67-A	ISOPENTANO DESCARGA BOMBA P-67 A	Local	P-67 A/B	P-034	SD-201	Isopentano	168.00	15.33	38°C	0.624



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura ( °C )	Gravedad específica
52	PI-67-B	ISOPENTANO DESCARGA BOMBA P-67 B	Local	P-67 A/B	P-034	SD-201	Isopentano	168.00	15.33	38°C	0.624
53	PSL-67	BAJA PRESION CABEZAL DE MEZC. ISOPENTANO	Local	P-67 A/B	P-034	SD-350	Isopentano	168.00	15.33	38°C	0.624
54	PAL-67	BAJA PRESION CABEZAL DE MEZC. ISOPENTANO	SCD	P-67 A/B	P-034		Isopentano				
55	PI-67-C	ISOPENTANO A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-67 A/B	P-034	SD-202	Isopentano	168.00	8.50	38°C	0.624
56	PT-67-C	ISOPENTANO A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-67 A/B	P-034	SD-600	Isopentano	168.00	8.50	38°C	0.624
57	PI-67-C	ISOPENTANO A CABEZAL DE MEZCLADO	SCD	P-67 A/B	P-034		Isopentano				
58	PV-67	RECIRCULACION BOMBAS P-67 A/B	Local	P-67 A/B	P-034	SD-652	Isopentano	55.00	15.33	38°C	0.624
59	DPT-67	ISOPENTANO PRESION DIF. FILTROS F-67 A/B	Local	P-67 A/B	P-032	SD-500	Isopentano	168.00	8.50	38°C	0.624
60	DPI-67	ISOPENTANO PRESION DIF. FILTROS F-67 A/B	SCD	P-67 A/B	P-032		Isopentano				
61	FE-67	ISOPENTANO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-67 A/B	P-032	SD-150	Isopentano	168.00	8.00	38°C	0.624
62	FT-67	ISOPENTANO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-67 A/B	P-032	SD-150	Isopentano	168.00	8.00	38°C	0.624
63	FAL-67	ISOPENTANO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-67 A/B	P-032		Isopentano				
64	FQI-67	ISOPENTANO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-67 A/B	P-032		Isopentano				
65	FIC-67	ISOPENTANO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-67 A/B	P-032		Isopentano				
66	FY-67	ISOPENTANO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-67 A/B	P-032	SD-450	Isopentano	168.00	5.50	38°C	0.624
67	FCV-67	ISOPENTANO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-67 A/B	P-032	SD-450	Isopentano	168.00	5.50	38°C	0.624
68	DI-67	ISOPENTANO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-67 A/B	P-032		Isopentano				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura ( °C )	Gravedad específica
69	TE-67-1	ISOPENTANO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-67 A/B	P-032		Isopentano	168.00	5.50	38°C	0.624
70	TI-67-1	ISOPENTANO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-67 A/B	P-032		Isopentano				
71	PI-67-D	ISOPENTANO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-67 A/B	P-032	SD-203	Isopentano	168.00	5.00	38°C	0.624
72	FE-67-A	ISOPENTANO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-67 A/B	P-032	SD-150	Isopentano	168.00	8.00	38°C	0.624
73	FT-67-A	ISOPENTANO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-67 A/B	P-032	SD-150	Isopentano	168.00	8.00	38°C	0.624
74	FAL-67-A	ISOPENTANO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-67 A/B	P-032		Isopentano				
75	FQI-67-A	ISOPENTANO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-67 A/B	P-032		Isopentano				
76	FIC-67-A	ISOPENTANO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-67 A/B	P-032		Isopentano				
77	FY-67-A	ISOPENTANO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-67 A/B	P-032	SD-450	Isopentano	168.00	5.50	38°C	0.624
78	FCV-67-A	ISOPENTANO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-67 A/B	P-032	SD-450	Isopentano	168.00	5.50	38°C	0.624
79	DI-67-A	ISOPENTANO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-67 A/B	P-032		Isopentano				
80	TE-67-2	ISOPENTANO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-67 A/B	P-032		Isopentano	168.00	5.50	38°C	0.624
81	TI-67-2	ISOPENTANO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-67 A/B	P-032		Isopentano				
82	PI-67-E	ISOPENTANO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-67 A/B	P-032	SD-203	Isopentano	168.00	5.00	38°C	0.624
83	LT-201	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-201	Local	MJA-E-201	P-026	SD-100	Butanos		3.74	38°C	0.542
84	LAH-201	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-201	SCD	MJA-E-201	P-026		Butanos				
85	LAHH-201	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-201	SCD	MJA-E-201	P-026		Butanos				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
86	LAL-201	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-201	SCD	MJA-E-201	P-026		Butanos				
87	LALL-201	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-201	SCD	MJA-E-201	P-026		Butanos				
88	LI-201	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-201	SCD	MJA-E-201	P-026		Butanos				
89	LSH-201	NIVEL ALTO MJA-E-201	Local	MJA-E-201	P-026	SD-252	Butanos		3.74	38°C	0.542
90	LAH-201-A	NIVEL ALTO MJA-E-201	SAD	MJA-E-201	P-026		Butanos				
91	PI-201	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-201	SCD	MJA-E-201	P-026	SD-200	Butanos		3.74	38°C	0.542
92	PT-201	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-201	Local	MJA-E-201	P-026	SD-601	Butanos		3.74	38°C	0.542
93	PI-201	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-201	Local	MJA-E-201	P-026		Butanos				
94	TE-201	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-201	Local	MJA-E-201	P-026	SD-100	Butanos		3.74	38°C	0.542
95	TI-201	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-201	SCD	MJA-E-201	P-026		Butanos				
96	MOV-201-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-201	Local	MJA-E-201	P-026	SD-404	Butanos		10.80	38°C	0.542
97	ZSH-201-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-201	Local	MJA-E-201	P-026		Butanos				
98	ZSL-201-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-201	Local	MJA-E-201	P-026		Butanos				
99	ZIH-201-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-201	SCD	MJA-E-201	P-026		Butanos				
100	ZIL-201-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-201	SCD	MJA-E-201	P-026		Butanos				
101	ZXA-201-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-201	SCD	MJA-E-201	P-026		Butanos				
102	MOV-201-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-201	Local	MJA-E-201	P-026	SD-405	Butanos		4.10	38°C	0.542



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
103	ZSH-201-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-201	Local	MJA-E-201	P-026		Butanos				
104	ZSL-201-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-201	Local	MJA-E-201	P-026		Butanos				
105	ZIH-201-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-201	SCD	MJA-E-201	P-026		Butanos				
106	ZIL-201-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-201	SCD	MJA-E-201	P-026		Butanos				
107	ZXA-201-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-201	SCD	MJA-E-201	P-026		Butanos				
108	LT-202	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-202	Local	MJA-E-202	P-026	SD-100	Butanos		3.74	38°C	0.542
109	LAH-202	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-202	SCD	MJA-E-202	P-026		Butanos				
110	LAHH-202	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-202	SCD	MJA-E-202	P-026		Butanos				
111	LAL-202	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-202	SCD	MJA-E-202	P-026		Butanos				
112	LALL-202	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-202	SCD	MJA-E-202	P-026		Butanos				
113	LI-202	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-202	SCD	MJA-E-202	P-026		Butanos				
114	LSH-202	NIVEL ALTO MJA-E-202	Local	MJA-E-202	P-026	SD-252	Butanos		3.74	38°C	0.542
115	LAH-202-A	NIVEL ALTO MJA-E-202	SAD	MJA-E-202	P-026		Butanos				
116	PI-202	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-202	SCD	MJA-E-202	P-026		Butanos				
117	PT-202	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-202	Local	MJA-E-202	P-026	SD-601	Butanos		3.74	38°C	0.542
118	PI-202	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-202	Local	MJA-E-202	P-026	SD-200	Butanos		3.74	38°C	0.542
119	TE-202	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-202	Local	MJA-E-202	P-026	SD-100	Butanos		3.74	38°C	0.542



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura ( °C )	Gravedad específica
120	TI-202	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-202	SCD	MJA-E-202	P-026		Butanos				
121	MOV-202-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-202	Local	MJA-E-202	P-026	SD-406	Butanos		10.80	38°C	0.542
122	ZSH-202-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-202	Local	MJA-E-202	P-026		Butanos				
123	ZSL-202-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-202	Local	MJA-E-202	P-026		Butanos				
124	ZIH-202-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-202	SCD	MJA-E-202	P-026		Butanos				
125	ZIL-202-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-202	SCD	MJA-E-202	P-026		Butanos				
126	ZXA-202-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-202	SCD	MJA-E-202	P-026		Butanos				
127	MOV-202-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-202	Local	MJA-E-202	P-026	SD-407	Butanos		4.10	38°C	0.542
128	ZSH-202-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-202	Local	MJA-E-202	P-026		Butanos				
129	ZSL-202-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-202	Local	MJA-E-202	P-026		Butanos				
130	ZIH-202-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-202	SCD	MJA-E-202	P-026		Butanos				
131	ZIL-202-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-202	SCD	MJA-E-202	P-026		Butanos				
132	ZXA-202-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-202	SCD	MJA-E-202	P-026		Butanos				
133	LT-203	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-203	Local	MJA-E-203	P-026	SD-100	Butanos		3.74	38°C	0.542
134	LAH-203	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-203	SCD	MJA-E-203	P-026		Butanos				
135	LAHH-203	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-203	SCD	MJA-E-203	P-026		Butanos				
136	LAL-203	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-203	SCD	MJA-E-203	P-026		Butanos				



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
137	LALL-203	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-203	SCD	MJA-E-203	P-026		Butanos				
138	LI-203	ESFERA DE BUTANOS MJA-E-203	SCD	MJA-E-203	P-026		Butanos				
139	LSH-203	NIVEL ALTO MJA-E-203	Local	MJA-E-203	P-026	SD-252	Butanos		3.74	38°C	0.542
140	LAH-203-A	NIVEL ALTO MJA-E-203	SAD	MJA-E-203	P-026		Butanos				
141	PI-203	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-203	SCD	MJA-E-203	P-026		Butanos				
142	PT-203	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-203	Local	MJA-E-203	P-026	SD-601	Butanos		3.74	38°C	0.542
143	PI-203	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-203	Local	MJA-E-203	P-026	SD-200	Butanos		3.74	38°C	0.542
144	TE-203	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-203	Local	MJA-E-203	P-026	SD-100	Butanos		3.74	38°C	0.542
145	TI-203	ESFERA DE ISOPENTANO MJA-E-203	SCD	MJA-E-203	P-026		Butanos				
146	MOV-203-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-203	Local	MJA-E-203	P-026	SD-408	Butanos		10.80	38°C	0.542
147	ZSH-203-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-203	Local	MJA-E-203	P-026		Butanos				
148	ZSL-203-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-203	Local	MJA-E-203	P-026		Butanos				
149	ZIH-203-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-203	SCD	MJA-E-203	P-026		Butanos				
150	ZIL-203-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-203	SCD	MJA-E-203	P-026		Butanos				
151	ZXA-203-A	ENTRADA ISOPENTANO A MJA-E-203	SCD	MJA-E-203	P-026		Butanos				
152	MOV-203-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-203	Local	MJA-E-203	P-026	SD-409	Butanos		4.10	38°C	0.542
153	ZSH-203-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-203	Local	MJA-E-203	P-026		Butanos				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
154	ZSL-203-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-203	Local	MJA-E-203	P-026		Butanos				
155	ZIH-203-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-203	SCD	MJA-E-203	P-026		Butanos				
156	ZIL-203-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-203	SCD	MJA-E-203	P-026		Butanos				
157	ZXA-203-B	SALIDA ISOPENTANO A MJA-E-203	SCD	MJA-E-203	P-026		Butanos				
158	PI-203-A	BUTANOS DESCARGA BOMBA P-203 A	Local	P-203 A/B	P-034	SD-201	Butanos	205.30	10.72	38°C	0.542
159	PI-203-B	BUTANOS DESCARGA BOMBA P-203 B	Local	P-203 A/B	P-034	SD-201	Butanos	205.30	10.72	38°C	0.542
160	PSL-203	BAJA PRESION CABEZAL DE MEZC. BUTANOS	Local	P-203 A/B	P-034	SD-350	Butanos	205.30	10.72	38°C	0.542
161	PAL-203	BAJA PRESION CABEZAL DE MEZC. BUTANOS	SCD	P-203 A/B	P-034		Butanos				
162	PI-203-C	BUTANOS A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-203 A/B	P-034	SD-202	Butanos	205.30	8.50	38°C	0.542
163	PT-203-C	BUTANOS A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-203 A/B	P-034	SD-600	Butanos	205.30	8.50	38°C	0.542
164	PI-203-C	BUTANOS A CABEZAL DE MEZCLADO	SCD	P-203 A/B	P-034		Butanos				
165	PV-203	RECIRCULACION BOMBAS P-203 A/B	Local	P-203 A/B	P-034	SD-652	Butanos	81.00	10.72	38°C	0.542
166	DPT-203	BUTANOS PRESION DIF. FILTROS F-203 A/B	Local	P-203 A/B	P-032	SD-500	Butanos	205.30	8.50	38°C	0.542
167	DPI-203	BUTANOS PRESION DIF. FILTROS F-203 A/B	SCD	P-203 A/B	P-032		Butanos				
168	FE-203	BUTANOS A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-203 A/B	P-032	SD-151	Butanos	205.30	8.00	38°C	0.542
169	FT-203	BUTANOS A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-203 A/B	P-032	SD-151	Butanos	205.30	8.00	38°C	0.542
170	FAL-203	BUTANOS A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-203 A/B	P-032		Butanos				



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
171	FQI-203	BUTANOS A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-203 A/B	P-032		Butanos				
172	FIC-203	BUTANOS A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-203 A/B	P-032		Butanos				
173	FY-203	BUTANOS A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-203 A/B	P-032	SD-451	Butanos	205.30	5.50	38°C	0.542
174	FCV-203	BUTANOS A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-203 A/B	P-032	SD-451	Butanos	205.30	5.50	38°C	0.542
175	DI-203	BUTANOS A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-203 A/B	P-032		Butanos				
176	TE-203-1	BUTANOS A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-203 A/B	P-032		Butanos	205.30	5.50	38°C	0.542
177	TI-203-1	BUTANOS A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-203 A/B	P-032		Butanos				
178	PI-203-D	BUTANOS A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-203 A/B	P-032	SD-203	Butanos	205.30	5.00	38°C	0.542
179	FE-203-A	BUTANOS A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-203 A/B	P-032	SD-151	Butanos	205.30	8.00	38°C	0.542
180	FT-203-A	BUTANOS A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-203 A/B	P-032	SD-151	Butanos	205.30	8.00	38°C	0.542
181	FAL-203-A	BUTANOS A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-203 A/B	P-032		Butanos				
182	FQI-203-A	BUTANOS A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-203 A/B	P-032		Butanos				
183	FIC-203-A	BUTANOS A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-203 A/B	P-032		Butanos				
184	FY-203-A	BUTANOS A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-203 A/B	P-032	SD-451	Butanos	205.30	5.50	38°C	0.542
185	FCV-203-A	BUTANOS A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-203 A/B	P-032	SD-451	Butanos	205.30	5.50	38°C	0.542
186	DI-203-A	BUTANOS A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-203 A/B	P-032		Butanos				
187	TE-203-2	BUTANOS A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-203 A/B	P-032		Butanos	205.30	5.50	38°C	0.542



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

**INDICE DE INSTRUMENTOS**

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura ( °C )	Gravedad específica
188	TI-203-2	BUTANOS A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-203 A/B	P-032		Butanos				
189	PI-203-E	BUTANOS A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-203 A/B	P-032	SD-203	Butanos	205.30	5.50	38°C	0.542
190	LT-88	ISOHEXANO MJA-T-88	Local	MJA-T-88	P-024	SD-102	Isohexano		Atmosf.	38°C	0.656
191	LAH-88	ISOHEXANO MJA-T-88	SCD	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
192	LAHH-88	ISOHEXANO MJA-T-88	SCD	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
193	LAL-88	ISOHEXANO MJA-T-88	SCD	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
194	LALL-88	ISOHEXANO MJA-T-88	SCD	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
195	LI-88	ISOHEXANO MJA-T-88	SCD	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
196	LTi-88	INTERFASE ISOHEXANO A MJA-T-88	Local	MJA-T-88	P-024	SD-102	Isohexano		Atmosf.	38°C	0.656
197	Lli-88	INTERFASE ISOHEXANO A MJA-T-88	SCD	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
198	LSH-88	NIVEL ALTO MJA-T-88	Local	MJA-T-88	P-024	SD-258	Isohexano		Atmosf.	38°C	0.656
199	LAH-88-A	NIVEL ALTO MJA-T-88	SAD	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
200	TE-88	ISOHEXANO MJA-T-88	Local	MJA-T-88	P-024	SD-102	Isohexano		Atmosf.	38°C	0.656
201	TI-88	ISOHEXANO MJA-T-88	SCD	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
202	MOV-88-A	ENTRADA ISOHEXANO A MJA-T-88	Local	MJA-T-88	P-024	SD-410	Isohexano		3.51	38°C	0.656
203	ZSH-88-A	ENTRADA ISOHEXANO A MJA-T-88	Local	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
204	ZSL-88-A	ENTRADA ISOHEXANO A MJA-T-88	Local	MJA-T-88	P-024		Isohexano				



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura ( °C )	Gravedad específica
205	ZIH-88-A	ENTRADA ISOHEXANO A MJA-T-88	SCD	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
206	ZIL-88-A	ENTRADA ISOHEXANO A MJA-T-88	SCD	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
207	ZXA-88-A	ENTRADA ISOHEXANO A MJA-T-88	SCD	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
208	MOV-88-B	SALIDA ISOHEXANO A MJA-T-88	Local	MJA-T-88	P-024	SD-411	Isohexano		0.75	38°C	0.656
209	ZSH-88-B	SALIDA ISOHEXANO A MJA-T-88	Local	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
210	ZSL-88-B	SALIDA ISOHEXANO A MJA-T-88	Local	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
211	ZIH-88-B	SALIDA ISOHEXANO A MJA-T-88	SCD	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
212	ZIL-88-B	SALIDA ISOHEXANO A MJA-T-88	SCD	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
213	ZXA-88-B	SALIDA ISOHEXANO A MJA-T-88	SCD	MJA-T-88	P-024		Isohexano				
214	LT-89	ISOHEXANO MJA-T-89	Local	MJA-T-89	P-024	SD-102	Isohexano		Atmosf.	38°C	0.656
215	LAH-89	ISOHEXANO MJA-T-89	SCD	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
216	LAHH-89	ISOHEXANO MJA-T-89	SCD	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
217	LAL-89	ISOHEXANO MJA-T-89	SCD	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
218	LALL-89	ISOHEXANO MJA-T-89	SCD	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
219	LI-89	ISOHEXANO MJA-T-89	SCD	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
220	LTi-89	INTERFASE ISOHEXANO A MJA-T-89	Local	MJA-T-89	P-024	SD-102	Isohexano		Atmosf.	38°C	0.656
221	Lli-89	INTERFASE ISOHEXANO A MJA-T-89	SCD	MJA-T-89	P-024		Isohexano				



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura ( °C )	Gravedad específica
222	LSH-89	NIVEL ALTO MJA-T-89	Local	MJA-T-89	P-024	SD-258	Isohexano		Atmosf.	38°C	0.656
223	LAH-89-A	NIVEL ALTO MJA-T-89	SAD	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
224	TE-89	ISOHEXANO MJA-T-89	Local	MJA-T-89	P-024	SD-102	Isohexano		Atmosf.	38°C	0.656
225	TI-89	ISOHEXANO MJA-T-89	SCD	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
226	MOV-89-A	ENTRADA ISOHEXANO A MJA-T-89	Local	MJA-T-89	P-024	SD-412	Isohexano		3.51	38°C	0.656
227	ZSH-89-A	ENTRADA ISOHEXANO A MJA-T-89	Local	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
228	ZSL-89-A	ENTRADA ISOHEXANO A MJA-T-89	Local	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
229	ZIH-89-A	ENTRADA ISOHEXANO A MJA-T-89	SCD	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
230	ZIL-89-A	ENTRADA ISOHEXANO A MJA-T-89	SCD	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
231	ZXA-89-A	ENTRADA ISOHEXANO A MJA-T-89	SCD	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
232	MOV-89-B	SALIDA ISOHEXANO A MJA-T-89	Local	MJA-T-89	P-024	SD-413	Isohexano		0.75	38°C	0.656
233	ZSH-89-B	SALIDA ISOHEXANO A MJA-T-89	Local	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
234	ZSL-89-B	SALIDA ISOHEXANO A MJA-T-89	Local	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
235	ZIH-89-B	SALIDA ISOHEXANO A MJA-T-89	SCD	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
236	ZIL-89-B	SALIDA ISOHEXANO A MJA-T-89	SCD	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
237	ZXA-89-B	SALIDA ISOHEXANO A MJA-T-89	SCD	MJA-T-89	P-024		Isohexano				
238	PI-88-A	ISOHEXANO DESCARGA BOMBA P-88 A	Local	P-88 A/B	P-034	SD-201	Isohexano	138.40	14.39	38°C	0.656



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura ( °C )	Gravedad específica
239	PI-88-B	ISOHEXANO DESCARGA BOMBA P-88 B	Local	P-88 A/B	P-034	SD-201	Isohexano	138.40	14.39	38°C	0.656
240	PSL-88	BAJA PRESION CABEZAL DE MEZC. ISOHEXANO	Local	P-88 A/B	P-034	SD-350	Isohexano	138.40	14.39	38°C	0.656
241	PAL-88	BAJA PRESION CABEZAL DE MEZC. ISOHEXANO	SCD	P-88 A/B	P-034		Isohexano				
242	PI-88-C	ISOHEXANO A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-88 A/B	P-034	SD-202	Isohexano	138.40	8.50	38°C	0.656
243	PT-88-C	ISOHEXANO A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-88 A/B	P-034	SD-600	Isohexano	138.40	8.50	38°C	0.656
244	PI-88-C	ISOHEXANO A CABEZAL DE MEZCLADO	SCD	P-88 A/B	P-034		Isohexano				
245	PV-88	RECIRCULACION BOMBAS P-88 A/B	Local	P-88 A/B	P-034	SD-653	Isohexano	50.00	14.39	38°C	0.656
246	DPT-88	ISOHEXANO PRESION DIF. FILTROS F-88 A/B	Local	P-88 A/B	P-032	SD-500	Isohexano	138.40	8.50	38°C	0.656
247	DPI-88	ISOHEXANO PRESION DIF. FILTROS F-88 A/B	SCD	P-88 A/B	P-032		Isohexano				
248	FE-88	ISOHEXANO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-88 A/B	P-032	SD-152	Isohexano	138.40	8.00	38°C	0.656
249	FT-88	ISOHEXANO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-88 A/B	P-032	SD-152	Isohexano	138.40	8.00	38°C	0.656
250	FAL-88	ISOHEXANO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-88 A/B	P-032		Isohexano				
251	FQI-88	ISOHEXANO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-88 A/B	P-032		Isohexano				
252	FIC-88	ISOHEXANO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-88 A/B	P-032		Isohexano				
253	FY-88	ISOHEXANO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-88 A/B	P-032	SD-452	Isohexano	138.40	5.50	38°C	0.656
254	FCV-88	ISOHEXANO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-88 A/B	P-032	SD-452	Isohexano	138.40	5.50	38°C	0.656
255	DI-88	ISOHEXANO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-88 A/B	P-032		Isohexano				



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura ( °C )	Gravedad específica
256	TE-88-1	ISOHEXANO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-88 A/B	P-032		Isohexano	138.40	5.50	38°C	0.656
257	TI-88-1	ISOHEXANO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-88 A/B	P-032		Isohexano				
258	PI-88-D	ISOHEXANO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-88 A/B	P-032	SD-203	Isohexano	138.40	5.50	38°C	0.656
259	FE-88-A	ISOHEXANO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-88 A/B	P-032	SD-152	Isohexano	138.40	8.00	38°C	0.656
260	FT-88-A	ISOHEXANO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-88 A/B	P-032	SD-152	Isohexano	138.40	8.00	38°C	0.656
261	FAL-88-A	ISOHEXANO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-88 A/B	P-032		Isohexano				
262	FQI-88-A	ISOHEXANO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-88 A/B	P-032		Isohexano				
263	FIC-88-A	ISOHEXANO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-88 A/B	P-032		Isohexano				
264	FY-88-A	ISOHEXANO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-88 A/B	P-032	SD-452	Isohexano	138.40	5.50	38°C	0.656
265	FCV-88-A	ISOHEXANO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-88 A/B	P-032	SD-452	Isohexano	138.40	5.50	38°C	0.656
266	DI-88-A	ISOHEXANO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-88 A/B	P-032		Isohexano				
267	TE-88-2	ISOHEXANO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-88 A/B	P-032		Isohexano				
268	TI-88-2	ISOHEXANO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-88 A/B	P-032		Isohexano				
269	PI-88-E	ISOHEXANO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-88 A/B	P-032	SD-203	Isohexano	138.40	5.00	38°C	0.656
270	LT-508	GASOLINA PREMIUM DE IMPORT. MJA-T-508	Local	MJN-T-508	P-022	SD-102	GNA PREMIUM DE IMPORT.		Atmosf.	38°C	0.762
271	LAH-508	GASOLINA PREMIUM DE IMPORT. MJA-T-508	SCD	MJN-T-508	P-022		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
272	LAHH-508	GASOLINA PREMIUM DE IMPORT. MJA-T-508	SCD	MJN-T-508	P-022		GNA PREMIUM DE IMPORT.				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
273	LAL-508	GASOLINA PREMIUM DE IMPORT. MJA-T-508	SCD	MJN-T-508	P-022		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
274	LALL-508	GASOLINA PREMIUM DE IMPORT. MJA-T-508	SCD	MJA-T-508	P-022		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
275	LI-508	GASOLINA PREMIUM DE IMPORT. MJA-T-508	SCD	MJA-T-508	P-022		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
276	LTi-508	INTERF. GNA PREMIUM DE IMPORT. A MJA-T-508	Local	MJA-T-508	P-022	SD-102	GNA PREMIUM DE IMPORT.		Atmosf.	38°C	0.762
277	Lli-508	INTERF GNA PREMIUM DE IMPORT. A MJA-T-508	SCD	MJA-T-508	P-022		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
278	LSH-508	NIVEL ALTO MJA-T-508	Local	MJA-T-508	P-022	SD-254	GNA PREMIUM DE IMPORT.		Atmosf.	38°C	0.762
279	LAH-508-A	NIVEL ALTO MJA-T-508	SAD	MJA-T-508	P-022		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
280	TE-508	GASOLINA PREMIUM DE IMPORT. MJA-T-508	Local	MJA-T-508	P-022	SD-102	GNA PREMIUM DE IMPORT.		Atmosf.	38°C	0.762
281	TI-508	GASOLINA PREMIUM DE IMPORT. MJA-T-508	SCD	MJA-T-508	P-022		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
282	MOV-508	SALIDA GNA PREMIUM DE IMPORT. A MJA-T-508	Local	MJA-T-508	P-022	SD-414	GNA PREMIUM DE IMPORT.		0.96	38°C	0.762
283	ZSH-508	SALIDA GNA PREMIUM DE IMPORT. A MJA-T-508	Local	MJA-T-508	P-022		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
284	ZSL-508	SALIDA GNA PREMIUM DE IMPORT. A MJA-T-508	Local	MJA-T-508	P-022		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
285	ZIH-508	SALIDA GNA PREMIUM DE IMPORT. A MJA-T-508	SCD	MJA-T-508	P-022		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
286	ZIL-508	SALIDA GNA PREMIUM DE IMPORT. A MJA-T-508	SCD	MJA-T-508	P-022		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
287	ZXA-508	SALIDA GNA PREMIUM DE IMPORT. A MJA-T-508	SCD	MJA-T-508	P-022		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
288	PI-508-A	GNA. PREMIUM IMP. DESC. BOMBA P-508 A	Local	P-508 A/B	P-035	SD-201	GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	8.60	38°C	0.762
289	PI-508-B	GNA. PREMIUM IMP. DESC. BOMBA P-508 B	Local	P-508 A/B	P-035	SD-201	GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	8.60	38°C	0.762



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
290	PSL-508	BAJA PRESION CABEZAL DE MEZC. GNA. PREMIUM	Local	P-508 A/B	P-035	SD-350	GNA PREMIUM DE IMPORT.				
291	PAL-508	BAJA PRESION CABEZAL DE MEZC. GNA. PREMIUM	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
292	PV-508	RECIRCULACION BOMBAS P-508 A/B	Local	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.	518.00	8.60	38°C	0.762
293	PI-508-C	GNA. PREMIUM IMP. A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-508 A/B	P-035	SD-202	GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	8.50	38°C	0.762
294	PT-508-C	GNA. PREMIUM IMP. A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-508 A/B	P-035	SD-600	GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	8.50	38°C	0.762
295	PI-508-C	RECIRCULACION BOMBAS P-508 A/B	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
296	DPT-508	GNA. PREMIUM PRESION DIF. FILTROS F-508 A/B	Local	P-508 A/B	P-035	SD-500	GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	8.50	38°C	0.762
297	DPI-508	GNA. PREMIUM PRESION DIF. FILTROS F-508 A/B	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
298	FE-508	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-508 A/B	P-035	SD-153	GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	8.00	38°C	0.762
299	FT-508	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-508 A/B	P-035	SD-153	GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	8.00	38°C	0.762
300	FAL-508	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
301	FQI-508	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
302	FIC-508	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
303	FY-508	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-508 A/B	P-035	SD-453	GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	5.50	38°C	0.762
304	FCV-508	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-508 A/B	P-035	SD-453	GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	5.50	38°C	0.762
305	DI-508	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
306	TE-508-1	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	5.50	38°C	0.762



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
307	TI-508-1	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
308	PI-508-D	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-508 A/B	P-035	SD-203	GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	5.00	38°C	0.762
309	FE-508-A	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-508 A/B	P-035	SD-153	GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	8.00	38°C	0.762
310	FT-508-A	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-508 A/B	P-035	SD-153	GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	8.00	38°C	0.762
311	FAL-508-A	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
312	FQI-508-A	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
313	FIC-508-A	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
314	FY-508-A	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-508 A/B	P-035	SD-453	GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	5.50	38°C	0.762
315	FCV-508-A	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-508 A/B	P-035	SD-453	GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	5.50	38°C	0.762
316	DI-508-A	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
317	TE-508-2	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	5.50	38°C	0.762
318	TI-508-2	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
319	PI-508-E	GNA. PREMIUM IMPORT. A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-508 A/B	P-035	SD-203	GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.30	5.00	38°C	0.762
320	LT-84	MTBE MJA-T-84	Local	MJN-T-84	P-023	SD-102	MTBE		Atmosf.	38°C	0.732
321	LAH-84	MTBE MJA-T-84	SCD	MJN-T-84	P-023		MTBE				
322	LAHH-84	MTBE MJA-T-84	SCD	MJN-T-84	P-023		MTBE				
323	LAL-84	MTBE MJA-T-84	SCD	MJN-T-84	P-023		MTBE				



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
324	LALL-84	MTBE MJA-T-84	SCD	MJA-T-84	P-023		MTBE				
325	LI-84	MTBE MJA-T-84	SCD	MJA-T-84	P-023		MTBE				
326	LTi-84	INTERFASE MTBE A MJA-T-84	Local	MJA-T-84	P-023	SD-102	MTBE		Atmosf.	38°C	0.732
327	Lli-84	INTERFASE MTBE A MJA-T-84	SCD	MJA-T-84	P-023		MTBE				
328	LSH-84	NIVEL ALTO MJA-T-84	Local	MJA-T-84	P-023	SD-254	MTBE		Atmosf.	38°C	0.732
329	LAH-84-A	NIVEL ALTO MJA-T-84	SAD	MJA-T-84	P-023		MTBE				
330	TE-84	MTBE MJA-T-84	Local	MJA-T-84	P-023	SD-102	MTBE		Atmosf.	38°C	0.732
331	TI-84	MTBE MJA-T-84	SCD	MJA-T-84	P-023		MTBE				
332	MOV-84	SALIDA MTBE DE MJA-T-84	Local	MJA-T-84	P-023	SD-415	MTBE		1.08	38°C	0.732
333	ZSH-84	SALIDA MTBE DE MJA-T-84	Local	MJA-T-84	P-023		MTBE				
334	ZSL-84	SALIDA MTBE DE MJA-T-84	Local	MJA-T-84	P-023		MTBE				
335	ZIH-84	SALIDA MTBE DE MJA-T-84	SCD	MJA-T-84	P-023		MTBE				
336	ZIL-84	SALIDA MTBE DE MJA-T-84	SCD	MJA-T-84	P-023		MTBE				
337	ZXA-84	SALIDA MTBE DE MJA-T-84	SCD	MJA-T-84	P-023		MTBE				
338	PI-84-A	MTBE DESCARGA BOMBA P-84 A	Local	P-84 A/B	P-033	SD-201	MTBE	327.00	15.38	38°C	0.732
339	PI-84-B	MTBE DESCARGA BOMBA P-84 A	Local	P-84 A/B	P-033	SD-201	MTBE	327.00	15.38	38°C	0.732
340	PSL-84	BAJA PRESION CABEZAL DE MEZCLADO MTBE	Local	P-84 A/B	P-033	SD-350	MTBE	327.00	15.38	38°C	0.732



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
341	PAL-84	BAJA PRESION CABEZAL DE MEZCLADO MTBE	SCD	P-84 A/B	P-033		MTBE				
342	PV-84	RECIRCULACION BOMBAS P-84 A/B	Local	P-84 A/B	P-033	SD-653	MTBE	98.00	15.38	38°C	0.732
343	PI-84-C	MTBE IMP. A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-84 A/B	P-033	SD-202	MTBE	327.00	8.50	38°C	0.732
344	PT-84-C	MTBE IMP. A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-84 A/B	P-033	SD-600	MTBE	327.00	8.50	38°C	0.732
345	PI-84-C	RECIRCULACION BOMBAS P-84 A/B	SCD	P-84 A/B	P-033		MTBE				
346	DPT-84	MTBE PRESION DIF. FILTROS F-84 A/B	Local	P-84 A/B	P-032	SD-500	MTBE	327.00	8.50	38°C	0.732
347	DPI-84	MTBE PRESION DIF. FILTROS F-84 A/B	SCD	P-84 A/B	P-032		MTBE				
348	FE-84	MTBE A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-84 A/B	P-032	SD-154	MTBE	327.00	8.00	38°C	0.732
349	FT-84	MTBE A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-84 A/B	P-032	SD-154	MTBE	327.00	8.00	38°C	0.732
350	FAL-84	MTBE A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-84 A/B	P-032		MTBE	327.00	8.00	38°C	0.732
351	FQI-84	MTBE A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-84 A/B	P-032		MTBE				
352	FIC-84	MTBE A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-84 A/B	P-032	SD-454	MTBE	327.00	5.50	38°C	0.732
353	FY-84	MTBE A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-84 A/B	P-032	SD-454	MTBE	327.00	5.50	38°C	0.732
354	FCV-84	MTBE A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-84 A/B	P-032		MTBE				
355	DI-84	MTBE A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-84 A/B	P-032		MTBE				
356	TE-84-1	MTBE A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-84 A/B	P-032		MTBE	327.00	5.50	38°C	0.732
357	TI-84-1	MTBE A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-84 A/B	P-032		MTBE				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura ( °C )	Gravedad específica
358	PI-84-D	MTBE A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-84 A/B	P-032	SD-203	MTBE	327.00	5.00	38°C	0.732
359	FE-84-A	MTBE A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-84 A/B	P-032	SD-154	MTBE	327.00	8.00	38°C	0.732
360	FT-84-A	MTBE A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-84 A/B	P-032	SD-154	MTBE	327.00	8.00	38°C	0.732
361	FAL-84-A	MTBE A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-84 A/B	P-032		MTBE				
362	FQI-84-A	MTBE A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-84 A/B	P-032		MTBE				
363	FIC-84-A	MTBE A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-84 A/B	P-032		MTBE				
364	FY-84-A	MTBE A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-84 A/B	P-032	SD-454	MTBE	327.00	5.50	38°C	0.732
365	FCV-84-A	MTBE A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-84 A/B	P-032	SD-454	MTBE	327.00	5.50	38°C	0.732
366	DI-84-A	MTBE A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-84 A/B	P-032		MTBE				
367	TE-84-2	MTBE A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-84 A/B	P-032		MTBE				
368	TI-84-2	MTBE A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-84 A/B	P-032		MTBE				
369	PI-84-E	MTBE A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-84 A/B	P-032	SD-203	MTBE	327.00	5.00	38°C	0.732
370	LT-509	GASOLINA REFORMADA MJA-T-509	Local	MJN-T-509	P-021	SD-102	GASOLINA REFORMADA		Atmosf.	38°C	0.773
371	LAH-509	GASOLINA REFORMADA MJA-T-509	SCD	MJN-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
372	LAHH-509	GASOLINA REFORMADA MJA-T-509	SCD	MJN-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
373	LAL-509	GASOLINA REFORMADA MJA-T-509	SCD	MJN-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
374	LALL-509	GASOLINA REFORMADA MJA-T-509	SCD	MJA-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
375	LI-509	GASOLINA REFORMADA MJA-T-509	SCD	MJA-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
376	LTi-509	INTERFASE GASOLINA REFORMADA A MJA-T-509	Local	MJA-T-509	P-021	SD-102	GASOLINA REFORMADA		Atmosf.	38°C	0.773
377	Lii-509	INTERFASE GASOLINA REFORMADA A MJA-T-509	SCD	MJA-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
378	LSH-509	NIVEL ALTO MJA-T-509	Local	MJA-T-509	P-021	SD-256	GASOLINA REFORMADA		Atmosf.	38°C	0.773
379	LAH-509-A	NIVEL ALTO MJA-T-509	SAD	MJA-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
380	TE-509	GASOLINA REFORMADA MJA-T-509	Local	MJA-T-509	P-021	SD-102	GASOLINA REFORMADA		Atmosf.	38°C	0.773
381	TI-509	GASOLINA REFORMADA MJA-T-509	SCD	MJA-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
382	MOV-509-A	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-509	Local	MJA-T-509	P-021	SD-416	GASOLINA REFORMADA		7.00	38°C	0.773
383	ZSH-509-A	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-509	Local	MJA-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
384	ZSL-509-A	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-509	Local	MJA-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
385	ZIH-509-A	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-509	SCD	MJA-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
386	ZIL-509-A	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-509	SCD	MJA-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
387	ZXA-509-A	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-509	SCD	MJA-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
388	MOV-509-B	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-509	Local	MJA-T-509	P-021	SD-417	GASOLINA REFORMADA		0.97	38°C	0.773
389	ZSH-509-B	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-509	Local	MJA-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
390	ZSL-509-B	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-509	Local	MJA-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
391	ZIH-509-B	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-509	SCD	MJA-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
392	ZIL-509-B	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-509	SCD	MJA-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
393	ZXA-509-B	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-509	SCD	MJA-T-509	P-021		GASOLINA REFORMADA				
394	LT-568	GASOLINA REFORMADA MJA-T-568	Local	MJN-T-568	P-021	SD-101	GASOLINA REFORMADA		Atmosf.	38°C	0.773
395	LAH-568	GASOLINA REFORMADA MJA-T-568	SCD	MJN-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
396	LAHH-568	GASOLINA REFORMADA MJA-T-568	SCD	MJN-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
397	LAL-568	GASOLINA REFORMADA MJA-T-568	SCD	MJN-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
398	LALL-568	GASOLINA REFORMADA MJA-T-568	SCD	MJA-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
399	LI-568	GASOLINA REFORMADA MJA-T-568	SCD	MJA-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
400	LTi-568	INTERFASE GASOLINA REFORMADA A MJA-T-568	Local	MJA-T-568	P-021	SD-101	GASOLINA REFORMADA		Atmosf.	38°C	0.773
401	Lii-568	INTERFASE GASOLINA REFORMADA A MJA-T-568	SCD	MJA-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
402	LSH-568	NIVEL ALTO MJA-T-568	Local	MJA-T-568	P-021	SD-256	GASOLINA REFORMADA		Atmosf.	38°C	0.773
403	LAH-568-A	NIVEL ALTO MJA-T-568	SAD	MJA-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
404	TE-568	GASOLINA REFORMADA MJA-T-568	Local	MJA-T-568	P-021	SD-101	GASOLINA REFORMADA		Atmosf.	38°C	0.773
405	TI-568	GASOLINA REFORMADA MJA-T-568	SCD	MJA-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
406	MOV-568-A	ENTRADA GNA REFORM. DE MJA-T-568	Local	MJA-T-568	P-021	SD-418	GASOLINA REFORMADA		7.00	38°C	0.773
407	ZSH-568-A	ENTRADA GNA REFORM. DE MJA-T-568	Local	MJA-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
408	ZSL-568-A	ENTRADA GNA REFORM. DE MJA-T-568	Local	MJA-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
409	ZIH-568-A	ENTRADA GNA REFORM. DE MJA-T-568	SCD	MJA-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
410	ZIL-568-A	ENTRADA GNA REFORM. DE MJA-T-568	SCD	MJA-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
411	ZXA-568-A	ENTRADA GNA REFORM. DE MJA-T-568	SCD	MJA-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
412	MOV-568-B	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-568	Local	MJA-T-568	P-021	SD-419	GASOLINA REFORMADA		0.97	38°C	0.773
413	ZSH-568-B	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-568	Local	MJA-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
414	ZSL-568-B	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-568	Local	MJA-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
415	ZIH-568-B	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-568	SCD	MJA-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
416	ZIL-568-B	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-568	SCD	MJA-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
417	ZXA-568-B	SALIDA GNA REFORMADA DE MJA-T-568	SCD	MJA-T-568	P-021		GASOLINA REFORMADA				
418	PI-509-A	GNA. REFORMADA DESC. BOMBA P-509 A	Local	P-509 A/B	P-035	SD-201	GASOLINA REFORMADA	700.00	8.61	38°C	0.773
419	PI-509-B	GNA. REFORMADA DESC. BOMBA P-509 B	Local	P-509 A/B	P-035	SD-201	GASOLINA REFORMADA	700.00	8.61	38°C	0.773
420	PAL-509	BAJA PRESION A BOMBAS P-509 A/B	SCD	P-509 A/B	P-035		GASOLINA REFORMADA				
421	PSL-509	BAJA PRESION A BOMBAS P-509 A/B	Local	P-509 A/B	P-035	SD-350	GASOLINA REFORMADA	700.00	8.61	38°C	0.773
422	PV-509	RECIRCULACION BOMBAS P-509 A/B	Local	P-509 A/B	P-035	SD-655	GASOLINA REFORMADA	231.00	8.61	38°C	0.773
423	PI-509-C	GNA. REFORMADA A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-509 A/B	P-035	SD-202	GASOLINA REFORMADA	700.00	8.50	38°C	0.773
424	PT-509-C	GNA. REFORMADA A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-509 A/B	P-035	SD-600	GASOLINA REFORMADA	700.00	8.50	38°C	0.773
425	PI-509-C	GNA. REFORMADA A CABEZAL DE MEZCLADO	SCD	P-509 A/B	P-035		GASOLINA REFORMADA				



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura ( °C )	Gravedad específica
426	DPT-509	GNA. REFORMADA PRES. DIF. FILTROS F-509 A/B	Local	P-509 A/B	P-032	SD-500	GASOLINA REFORMADA	700.00	8.50	38°C	0.773
427	DPI-509	GNA. REFORMADA PRES. DIF. FILTROS F-509 A/B	SCD	P-509 A/B	P-032		GASOLINA REFORMADA				
428	FE-509	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-509 A/B	P-032	SD-155	GASOLINA REFORMADA	700.00	8.00	38°C	0.773
429	FT-509	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-509 A/B	P-032	SD-155	GASOLINA REFORMADA	700.00	8.00	38°C	0.773
430	FAL-509	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-509 A/B	P-032		GASOLINA REFORMADA				
431	FQI-509	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-509 A/B	P-032		GASOLINA REFORMADA				
432	FIC-509	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-509 A/B	P-032		GASOLINA REFORMADA				
433	FY-509	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-509 A/B	P-032	SD-455	GASOLINA REFORMADA	700.00	5.50	38°C	0.773
434	FCV-509	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-509 A/B	P-032	SD-455	GASOLINA REFORMADA	700.00	5.50	38°C	0.773
435	DI-509	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-509 A/B	P-032		GASOLINA REFORMADA				
436	TE-509-1	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-509 A/B	P-032		GASOLINA REFORMADA				
437	TI-509-1	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-509 A/B	P-032		GASOLINA REFORMADA				
438	PI-509-D	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-509 A/B	P-032	SD-203	GASOLINA REFORMADA	700.00	5.00	38°C	0.773
439	FE-509-A	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-509 A/B	P-032	SD-155	GASOLINA REFORMADA	700.00	8.00	38°C	0.773
440	FT-509-A	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-509 A/B	P-032	SD-155	GASOLINA REFORMADA	700.00	8.00	38°C	0.773
441	FAL-509-A	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-509 A/B	P-032		GASOLINA REFORMADA				
442	FQI-509-A	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-509 A/B	P-032		GASOLINA REFORMADA				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
443	FIC-509-A	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-509 A/B	P-032		GASOLINA REFORMADA				
444	FY-509-A	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-509 A/B	P-032	SD-455	GASOLINA REFORMADA	700.00	5.50	38°C	0.773
445	FCV-509-A	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-509 A/B	P-032	SD-455	GASOLINA REFORMADA	700.00	5.50	38°C	0.773
446	DI-509-A	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-509 A/B	P-032		GASOLINA REFORMADA				
447	TE-509-2	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-509 A/B	P-032		GASOLINA REFORMADA				
448	TI-509-2	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-509 A/B	P-032		GASOLINA REFORMADA				
449	PI-509-E	GASOLINA REFORMADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-509 A/B	P-032	SD-203	GASOLINA REFORMADA	700.00	5.00	38°C	0.773
450	LT-242	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-242	Local	MJN-E-242	P-038	SD-100	iC5 / iC6		0.915	38°C	0.648
451	LAH-242	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-242	SCD	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
452	LAHH-242	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-242	SCD	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
453	LAL-242	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-242	SCD	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
454	LALL-242	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-242	SCD	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
455	LI-242	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-242	SCD	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
456	LSH-242	NIVEL ALTO MJA-E-242	Local	MJN-E-242	P-038	SD-251	iC5 / iC6		0.915	38°C	0.648
457	LAH-242-A	NIVEL ALTO MJA-E-242	SAD	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
458	PI-242	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-242	SCD	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
459	PT-242	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-242	Local	MJN-E-242	P-038	SD-601	iC5 / iC6		0.915	38°C	0.648



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
460	PI-242	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-242	Local	MJN-E-242	P-038	SD-200	iC5 / iC6		0.915	38°C	0.648
461	TE-242	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-242	Local	MJN-E-242	P-038	SD-100	iC5 / iC6		0.915	38°C	0.648
462	TI-242	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-242	SCD	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
463	MOV-242-A	ENTRADA iC5 / iC6 DE MJA-T-242	Local	MJN-E-242	P-038	SD-420	iC5 / iC6		5.00	38°C	0.648
464	ZSH-242-A	ENTRADA iC5 / iC6 DE MJA-T-242	Local	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
465	ZSL-242-A	ENTRADA iC5 / iC6 DE MJA-T-242	Local	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
466	ZIH-242-A	ENTRADA iC5 / iC6 DE MJA-T-242	SCD	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
467	ZIL-242-A	ENTRADA iC5 / iC6 DE MJA-T-242	SCD	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
468	ZXA-242-A	ENTRADA iC5 / iC6 DE MJA-T-242	SCD	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
469	MOV-242-B	SALIDA iC5 / iC6 DE MJA-T-242	Local	MJN-E-242	P-038	SD-421	iC5 / iC6		1.13	38°C	0.648
470	ZSH-242-B	SALIDA iC5 / iC6 DE MJA-T-242	Local	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
471	ZSL-242-B	SALIDA iC5 / iC6 DE MJA-T-242	Local	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
472	ZIH-242-B	SALIDA iC5 / iC6 DE MJA-T-242	SCD	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
473	ZIL-242-B	SALIDA iC5 / iC6 DE MJA-T-242	SCD	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
474	ZXA-242-B	SALIDA iC5 / iC6 DE MJA-T-242	SCD	MJN-E-242	P-038		iC5 / iC6				
475	LT-243	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-243	Local	MJN-E-243	P-038	SD-100	iC5 / iC6		0.915	38°C	0.648
476	LAH-243	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-243	SCD	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
477	LAHH-243	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-243	SCD	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
478	LAL-243	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-243	SCD	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
479	LALL-243	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-243	SCD	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
480	LI-243	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-243	SCD	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
481	LSH-243	NIVEL ALTO MJA-E-243	Local	MJN-E-243	P-038	SD-251	iC5 / iC6		0.915	38°C	0.648
482	LAH-243-A	NIVEL ALTO MJA-E-243	SAD	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
483	PI-243	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-243	SCD	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
484	PT-243	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-243	Local	MJN-E-243	P-038	SD-601	iC5 / iC6		0.915	38°C	0.648
485	PI-243	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-243	Local	MJN-E-243	P-038	SD-200	iC5 / iC6		0.915	38°C	0.648
486	TE-243	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-243	Local	MJN-E-243	P-038	SD-100	iC5 / iC6		0.915	38°C	0.648
487	TI-243	iC5 / iC6 ESFERA MJA-E-243	SCD	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
488	MOV-243-A	ENTRADA iC5 / iC6 DE MJA-T-243	Local	MJN-E-243	P-038	SD-422	iC5 / iC6		5.00	38°C	0.648
489	ZSH-243-A	ENTRADA iC5 / iC6 DE MJA-T-243	Local	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
490	ZSL-243-A	ENTRADA iC5 / iC6 DE MJA-T-243	Local	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
491	ZIH-243-A	ENTRADA iC5 / iC6 DE MJA-T-243	SCD	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
492	ZIL-243-A	ENTRADA iC5 / iC6 DE MJA-T-243	SCD	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
493	ZXA-243-A	ENTRADA iC5 / iC6 DE MJA-T-243	SCD	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
494	MOV-243-B	SALIDA iC5 / iC6 DE MJA-T-243	Local	MJN-E-243	P-038	SD-423	iC5 / iC6		1.13	38°C	0.648
495	ZSH-243-B	SALIDA iC5 / iC6 DE MJA-T-243	Local	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
496	ZSL-243-B	SALIDA iC5 / iC6 DE MJA-T-243	Local	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
497	ZIH-243-B	SALIDA iC5 / iC6 DE MJA-T-243	SCD	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
498	ZIL-243-B	SALIDA iC5 / iC6 DE MJA-T-243	SCD	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
499	ZXA-243-B	SALIDA iC5 / iC6 DE MJA-T-243	SCD	MJN-E-243	P-038		iC5 / iC6				
500	PI-242-A	iC5 / iC6 DESCARGA BOMBA P-242 A	Local	P-242 A/B	P-034	SD-201	iC5 / iC6	429.76	10.20	38°C	0.648
501	PI-242-B	iC5 / iC6 DESCARGA BOMBA P-242 B	Local	P-242 A/B	P-034	SD-201	iC5 / iC6	429.76	10.20	38°C	0.648
502	PSL-242	BAJA PRESION A BOMBAS P-242 A/B	Local	P-242 A/B	P-034	SD-350	iC5 / iC6	429.76	10.20	38°C	0.648
503	PAL-242	BAJA PRESION A BOMBAS P-242 A/B	SCD	P-242 A/B	P-034		iC5 / iC6				
504	PV-242	RECIRCULACION BOMBAS P-242 A/B	Local	P-242 A/B	P-034	SD-654	iC5 / iC6	142.00	10.20	38°C	0.648
505	PI-242-C	iC5 / iC6 A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-242 A/B	P-034	SD-202	iC5 / iC6	429.76	8.50	38°C	0.648
506	PT-242-C	iC5 / iC6 A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-242 A/B	P-034	SD-600	iC5 / iC6	429.76	8.50	38°C	0.648
507	PI-242-C	iC5 / iC6 A CABEZAL DE MEZCLADO	SCD	P-242 A/B	P-034		iC5 / iC6				
508	DPT-242	iC5 / iC6 PRES. DIF. FILTROS F-242 A/B	Local	P-242 A/B	P-032	SD-500	iC5 / iC6	429.76	8.50	38°C	0.648
509	DPI-242	iC5 / iC6 PRES. DIF. FILTROS F-242 A/B	SCD	P-242 A/B	P-032		iC5 / iC6				
510	FE-242	iC5 / iC6 A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-242 A/B	P-032	SD-156	iC5 / iC6	429.76	8.00	38°C	0.648



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

**INDICE DE INSTRUMENTOS**

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
511	FT-242	iC5 / iC6 A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-242 A/B	P-032	SD-156	iC5 / iC6	429.76	8.00	38°C	0.648
512	FAL-242	iC5 / iC6 A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-242 A/B	P-032		iC5 / iC6				
513	FQI-242	iC5 / iC6 A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-242 A/B	P-032		iC5 / iC6				
514	FIC-242	iC5 / iC6 A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-242 A/B	P-032		iC5 / iC6				
515	FY-242	iC5 / iC6 A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-242 A/B	P-032	SD-456	iC5 / iC6	429.76	5.50	38°C	0.648
516	FCV-242	iC5 / iC6 A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-242 A/B	P-032	SD-456	iC5 / iC6	429.76	5.50	38°C	0.648
517	DI-242	iC5 / iC6 A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-242 A/B	P-032		iC5 / iC6				
518	TE-242-1	iC5 / iC6 A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-242 A/B	P-032		iC5 / iC6	429.76	5.50	38°C	0.648
519	TI-242-1	iC5 / iC6 A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-242 A/B	P-032		iC5 / iC6				
520	PI-242-D	iC5 / iC6 A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-242 A/B	P-032	SD-203	iC5 / iC6	429.76	5.00	38°C	0.648
521	FE-242-A	iC5 / iC6 A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-242 A/B	P-032	SD-156	iC5 / iC6	429.76	8.00	38°C	0.648
522	FT-242-A	iC5 / iC6 A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-242 A/B	P-032	SD-156	iC5 / iC6	429.76	8.00	38°C	0.648
523	FAL-242-A	iC5 / iC6 A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-242 A/B	P-032		iC5 / iC6				
524	FQI-242-A	iC5 / iC6 A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-242 A/B	P-032		iC5 / iC6				
525	FIC-242-A	iC5 / iC6 A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-242 A/B	P-032		iC5 / iC6				
526	FY-242-A	iC5 / iC6 A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-242 A/B	P-032	SD-456	iC5 / iC6	429.76	5.50	38°C	0.648
527	FCV-242-A	iC5 / iC6 A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-242 A/B	P-032	SD-456	iC5 / iC6	429.76	5.50	38°C	0.648



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
528	DI-242-A	iC5 / iC6 A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-242 A/B	P-032		iC5 / iC6				
529	TE-242-2	iC5 / iC6 A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-242 A/B	P-032		iC5 / iC6	429.76	5.50	38°C	0.648
530	TI-242-2	iC5 / iC6 A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-242 A/B	P-032		iC5 / iC6				
531	PI-242-E	iC5 / iC6 A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-242 A/B	P-032	SD-203	iC5 / iC6	429.76	5.00	38°C	0.648
532	LT-12	GASOLINA ESTABILIZADA MJA-T-12	Local	MJN-T-12	P-023	SD-102	GASOLINA ESTABILIZADA		Atmosf.	38°C	0.716
533	LAH-12	GASOLINA ESTABILIZADA MJA-T-12	SCD	MJN-T-12	P-023		GASOLINA ESTABILIZADA				
534	LAHH-12	GASOLINA ESTABILIZADA MJA-T-12	SCD	MJN-T-12	P-023		GASOLINA ESTABILIZADA				
535	LAL-12	GASOLINA ESTABILIZADA MJA-T-12	SCD	MJN-T-12	P-023		GASOLINA ESTABILIZADA				
536	LALL-12	GASOLINA ESTABILIZADA MJA-T-12	SCD	MJA-T-12	P-023		GASOLINA ESTABILIZADA				
537	LI-12	GASOLINA ESTABILIZADA MJA-T-12	SCD	MJA-T-12	P-023		GASOLINA ESTABILIZADA				
538	LTi-12	INTERFASE GASOLINA ESTABILIZ. A MJA-T-12	Local	MJA-T-12	P-023	SD-102	GASOLINA ESTABILIZADA		Atmosf.	38°C	0.716
539	Lli-12	INTERFASE GASOLINA ESTABILIZ. A MJA-T-12	SCD	MJA-T-12	P-023		GASOLINA ESTABILIZADA				
540	LSH-12	NIVEL ALTO MJA-T-12	Local	MJA-T-12	P-023	SD-253	GASOLINA ESTABILIZADA		Atmosf.	38°C	0.716
541	LAH-12-A	NIVEL ALTO MJA-T-12	SAD	MJA-T-12	P-023		GASOLINA ESTABILIZADA				
542	TE-12	GASOLINA ESTABILIZADA MJA-T-12	Local	MJA-T-12	P-023	SD-102	GASOLINA ESTABILIZADA		Atmosf.	38°C	0.716
543	TI-12	GASOLINA ESTABILIZADA MJA-T-12	SCD	MJA-T-12	P-023		GASOLINA ESTABILIZADA				
544	MOV-12	SALIDA GNA ESTABILIZ. DE MJA-T-12	Local	MJA-T-12	P-023	SD-424	GASOLINA ESTABILIZADA		1.08	38°C	0.716



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
545	ZSH-12	SALIDA GNA ESTABILIZ. DE MJA-T-12	Local	MJA-T-12	P-023		GASOLINA ESTABILIZADA				
546	ZSL-12	SALIDA GNA ESTABILIZ. DE MJA-T-12	Local	MJA-T-12	P-023		GASOLINA ESTABILIZADA				
547	ZIH-12	SALIDA GNA ESTABILIZ. DE MJA-T-12	SCD	MJA-T-12	P-023		GASOLINA ESTABILIZADA				
548	ZIL-12	SALIDA GNA ESTABILIZ. DE MJA-T-12	SCD	MJA-T-12	P-023		GASOLINA ESTABILIZADA				
549	ZXA-12	SALIDA GNA ESTABILIZ. DE MJA-T-12	SCD	MJA-T-12	P-023		GASOLINA ESTABILIZADA				
550	PI-12-A	GNA. ESTABILIZADA DESC. BOMBA P-12 A	Local	P-12 A/B	P-033	SD-201	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	11.67	38°C	0.716
551	PI-12-B	GNA. ESTABILIZADA DESC. BOMBA P-12 B	Local	P-12 A/B	P-033	SD-201	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	11.67	38°C	0.716
552	PSL-12	BAJA PRESION A BOMBAS P-12 A/B	Local	P-12 A/B	P-033	SD-350	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	11.67	38°C	0.716
553	PAL-12	BAJA PRESION A BOMBAS P-12 A/B	SCD	P-12 A/B	P-033		GASOLINA ESTABILIZADA				
554	PV-12	RECIRCULACION BOMBAS P-12 A/B	Local	P-12 A/B	P-033	SD-650	GASOLINA ESTABILIZADA	65.00	11.67	38°C	0.716
555	PI-12-C	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE MEZC.	Local	P-12 A/B	P-033	SD-202	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	8.50	38°C	0.716
556	PT-12-C	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE MEZC.	Local	P-12 A/B	P-033	SD-600	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	8.50	38°C	0.716
557	PI-12-C	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE MEZC.	SCD	P-12 A/B	P-033		GASOLINA ESTABILIZADA				
558	DPT-12	GASOLINA ESTABILIZADA PR. DIF. FILTROS F-12 A/B	Local	P-12 A/B	P-032	SD-500	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	8.50	38°C	0.716
559	DPI-12	GASOLINA ESTABILIZADA PR. DIF. FILTROS F-12 A/B	SCD	P-12 A/B	P-032		GASOLINA ESTABILIZADA				
560	FE-12	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-12 A/B	P-032	SD-157	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	8.00	38°C	0.716
561	FT-12	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-12 A/B	P-032	SD-157	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	8.00	38°C	0.716



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
562	FAL-12	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-12 A/B	P-032		GASOLINA ESTABILIZADA				
563	FQI-12	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-12 A/B	P-032		GASOLINA ESTABILIZADA				
564	FIC-12	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-12 A/B	P-032		GASOLINA ESTABILIZADA				
565	FY-12	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-12 A/B	P-032	SD-457	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	5.50	38°C	0.716
566	FCV-12	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-12 A/B	P-032	SD-457	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	5.50	38°C	0.716
567	DI-12	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-12 A/B	P-032		GASOLINA ESTABILIZADA				
568	TE-12-1	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-12 A/B	P-032		GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	5.50	38°C	0.716
569	TI-12-1	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-12 A/B	P-032		GASOLINA ESTABILIZADA				
570	PI-12-D	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-12 A/B	P-032	SD-203	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	5.00	38°C	0.716
571	FE-12-A	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-12 A/B	P-032	SD-157	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	8.00	38°C	0.716
572	FT-12-A	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-12 A/B	P-032	SD-157	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	8.00	38°C	0.716
573	FAL-12-A	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-12 A/B	P-032		GASOLINA ESTABILIZADA				
574	FQI-12-A	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-12 A/B	P-032		GASOLINA ESTABILIZADA				
575	FIC-12-A	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-12 A/B	P-032		GASOLINA ESTABILIZADA				
576	FY-12-A	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-12 A/B	P-032	SD-457	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	5.50	38°C	0.716
577	FCV-12-A	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-12 A/B	P-032	SD-457	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	5.50	38°C	0.716
578	DI-12-A	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-12 A/B	P-032		GASOLINA ESTABILIZADA				



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
579	TE-12-2	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-12 A/B	P-032		GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	5.50	38°C	0.716
580	TI-12-2	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-12 A/B	P-032		GASOLINA ESTABILIZADA				
581	PI-12-E	GASOLINA ESTABILIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-12 A/B	P-032	SD-203	GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	5.00	38°C	0.716
582	LT-27	GASOLINA POLIMERIZADA MJA-T-27	Local	MJN-T-27	P-023	SD-102	GASOLINA POLIMERIZADA		Atmosf.	38°C	0.738
583	LAH-27	GASOLINA POLIMERIZADA MJA-T-27	SCD	MJN-T-27	P-023		GASOLINA POLIMERIZADA				
584	LAHH-27	GASOLINA POLIMERIZADA MJA-T-27	SCD	MJN-T-27	P-023		GASOLINA POLIMERIZADA				
585	LAL-27	GASOLINA POLIMERIZADA MJA-T-27	SCD	MJN-T-27	P-023		GASOLINA POLIMERIZADA				
586	LALL-27	GASOLINA POLIMERIZADA MJA-T-27	SCD	MJA-T-27	P-023		GASOLINA POLIMERIZADA				
587	LI-27	GASOLINA POLIMERIZADA MJA-T-27	SCD	MJA-T-27	P-023		GASOLINA POLIMERIZADA				
588	LTi-27	INTERFASE GASOLINA POLIMERIZ. MJA-T-27	Local	MJA-T-27	P-023	SD-102	GASOLINA POLIMERIZADA		Atmosf.	38°C	0.738
589	Lli-27	INTERFASE GASOLINA POLIMERIZ. MJA-T-27	SCD	MJA-T-27	P-023		GASOLINA POLIMERIZADA				
590	LSH-27	NIVEL ALTO MJA-T-27	Local	MJA-T-27	P-023	SD-253	GASOLINA POLIMERIZADA		Atmosf.	38°C	0.738
591	LAH-27-A	NIVEL ALTO MJA-T-27	SAD	MJA-T-27	P-023		GASOLINA POLIMERIZADA				
592	TE-27	GASOLINA POLIMERIZADA MJA-T-27	Local	MJA-T-27	P-023	SD-102	GASOLINA POLIMERIZADA		Atmosf.	38°C	0.738
593	TI-27	GASOLINA POLIMERIZADA MJA-T-27	SCD	MJA-T-27	P-023		GASOLINA POLIMERIZADA				
594	MOV-27	SALIDA GASOLINA POLIMER. DE MJA-T-27	Local	MJA-T-27	P-023	SD-425	GASOLINA POLIMERIZADA		1.14	38°C	0.738
595	ZSH-27	SALIDA GASOLINA POLIMER. DE MJA-T-27	Local	MJA-T-27	P-023		GASOLINA POLIMERIZADA				



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
596	ZSL-27	SALIDA GASOLINA POLIMER. DE MJA-T-27	Local	MJA-T-27	P-023		GASOLINA POLIMERIZADA				
597	ZIH-27	SALIDA GASOLINA POLIMER. DE MJA-T-27	SCD	MJA-T-27	P-023		GASOLINA POLIMERIZADA				
598	ZIL-27	SALIDA GASOLINA POLIMER. DE MJA-T-27	SCD	MJA-T-27	P-023		GASOLINA POLIMERIZADA				
599	ZXA-27	SALIDA GASOLINA POLIMER. DE MJA-T-27	SCD	MJA-T-27	P-023		GASOLINA POLIMERIZADA				
600	PI-27-A	GNA. POLIMERIZADA DESC. BOMBA P-27 A	Local	P-27 A/B	P-033	SD-201	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	11.8	38°C	0.738
601	PI-27-B	GNA. POLIMERIZADA DESC. BOMBA P-27 B	Local	P-27 A/B	P-033	SD-201	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	11.8	38°C	0.738
602	PSL-27	BAJA PRESION A BOMBAS P-27 A/B	Local	P-27 A/B	P-033	SD-350	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	11.8	38°C	0.738
603	PAL-27	BAJA PRESION A BOMBAS P-27 A/B	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
604	PV-27	RECIRCULACION BOMBAS P-27 A/B	Local	P-27 A/B	P-033	SD-650	GASOLINA POLIMERIZADA	12.00	11.8	38°C	0.738
605	PI-27-C	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-27 A/B	P-033	SD-202	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	8.50	38°C	0.738
606	PT-27-C	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-27 A/B	P-033	SD-600	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	8.50	38°C	0.738
607	PI-27-C	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE MEZCLADO	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
608	DPT-27	GNA POLIMERIZ. PRES. DIF. FILTROS F-27 A/B	Local	P-27 A/B	P-033	SD-500	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	8.50	38°C	0.738
609	DPI-27	GNA POLIMERIZ. PRES. DIF. FILTROS F-27 A/B	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
610	FE-27	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-27 A/B	P-033	SD-158	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	8.00	38°C	0.738
611	FT-27	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-27 A/B	P-033	SD-158	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	8.00	38°C	0.738
612	FAL-27	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
613	FQI-27	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
614	FIC-27	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
615	FY-27	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-27 A/B	P-033	SD-458	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	5.50	38°C	0.738
616	FCV-27	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-27 A/B	P-033	SD-458	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	5.50	38°C	0.738
617	DI-27	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
618	TE-27-1	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	5.50	38°C	0.738
619	TI-27-1	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
620	PI-27-D	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-27 A/B	P-033	SD-203	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	5.00	38°C	0.738
621	FE-27-A	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-27 A/B	P-033	SD-158	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	8.00	38°C	0.738
622	FT-27-A	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-27 A/B	P-033	SD-158	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	8.00	38°C	0.738
623	FAL-27-A	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
624	FQI-27-A	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
625	FIC-27-A	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
626	FY-27-A	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-27 A/B	P-033	SD-458	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	5.50	38°C	0.738
627	FCV-27-A	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-27 A/B	P-033	SD-458	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	5.50	38°C	0.738
628	DI-27-A	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
629	TE-27-2	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	5.50	38°C	0.738



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
630	TI-27-2	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
631	PI-27-E	GNA POLIMERIZADA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-27 A/B	P-033	SD-203	GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	5.00	38°C	0.738
632	LT-28	ALKILADO PESADO MJA-T-28	Local	MJN-T-28	P-023	SD-102	ALKILADO PESADO		Atmosf.	38°C	0.765
633	LAH-28	ALKILADO PESADO MJA-T-28	SCD	MJN-T-28	P-023		ALKILADO PESADO				
634	LAHH-28	ALKILADO PESADO MJA-T-28	SCD	MJN-T-28	P-023		ALKILADO PESADO				
635	LAL-28	ALKILADO PESADO MJA-T-28	SCD	MJN-T-28	P-023		ALKILADO PESADO				
636	LALL-28	ALKILADO PESADO MJA-T-28	SCD	MJA-T-28	P-023		ALKILADO PESADO				
637	LI-28	ALKILADO PESADO MJA-T-28	SCD	MJA-T-28	P-023		ALKILADO PESADO				
638	LTI-28	INTERFASE ALKILADO PESADO MJA-T-28	Local	MJA-T-28	P-023	SD-102	ALKILADO PESADO		Atmosf.	38°C	0.765
639	Lli-28	INTERFASE ALKILADO PESADO MJA-T-28	SCD	MJA-T-28	P-023		ALKILADO PESADO				
640	LSH-28	NIVEL ALTO MJA-T-28	Local	MJA-T-28	P-023	SD-253	ALKILADO PESADO		Atmosf.	38°C	0.765
641	LAH-28-A	NIVEL ALTO MJA-T-28	SAD	MJA-T-28	P-023		ALKILADO PESADO				
642	TE-28	ALKILADO PESADO MJA-T-28	Local	MJA-T-28	P-023	SD-102	ALKILADO PESADO		Atmosf.	38°C	0.765
643	TI-28	ALKILADO PESADO MJA-T-28	SCD	MJA-T-28	P-023		ALKILADO PESADO				
644	MOV-28	SALIDA ALKILADO PESADO DE MJA-T-28	Local	MJA-T-28	P-023	SD-426	ALKILADO PESADO		1.06	38°C	0.765
645	ZSH-28	SALIDA ALKILADO PESADO DE MJA-T-28	Local	MJA-T-28	P-023		ALKILADO PESADO				
646	ZSL-28	SALIDA ALKILADO PESADO DE MJA-T-28	Local	MJA-T-28	P-023		ALKILADO PESADO				



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
647	ZIH-28	SALIDA ALKILADO PESADO DE MJA-T-28	SCD	MJA-T-28	P-023		ALKILADO PESADO				
648	ZIL-28	SALIDA ALKILADO PESADO DE MJA-T-28	SCD	MJA-T-28	P-023		ALKILADO PESADO				
649	ZXA-28	SALIDA ALKILADO PESADO DE MJA-T-28	SCD	MJA-T-28	P-023		ALKILADO PESADO				
650	PI-28-A	ALKILADO PESADO DESC. BOMBA P-28 A	Local	P-28 A/B	P-033	SD-201	ALKILADO PESADO	6.60	9.12	38°C	0.765
651	PI-28-B	ALKILADO PESADO DESC. BOMBA P-28 B	Local	P-28 A/B	P-033	SD-201	ALKILADO PESADO	6.60	9.12	38°C	0.765
652	PSL-28	BAJA PRESION A BOMBAS P-28 A/B	Local	P-28 A/B	P-033	SD-350	ALKILADO PESADO	6.60	9.12	38°C	0.765
653	PAL-28	BAJA PRESION A BOMBAS P-28 A/B	SCD	P-28 A/B	P-033		ALKILADO PESADO				
654	PV-28	RECIRCULACION BOMBAS P-28 A/B	Local	P-28 A/B	P-033	SD-651	ALKILADO PESADO	7.00	9.12	38°C	0.765
655	PI-28-C	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-28 A/B	P-033	SD-202	ALKILADO PESADO	6.60	8.50	38°C	0.765
656	PT-28-C	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-28 A/B	P-033	SD-600	ALKILADO PESADO	6.60	8.50	38°C	0.765
657	PI-28-C	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE MEZCLADO	SCD	P-28 A/B	P-033		ALKILADO PESADO				
658	DPT-28	ALKILADO PESADO PRES. DIF. FILTROS F-28 A/B	Local	P-28 A/B	P-032	SD-500	ALKILADO PESADO	6.60	8.50	38°C	0.765
659	DPI-28	ALKILADO PESADO PRES. DIF. FILTROS F-28 A/B	SCD	P-28 A/B	P-032		ALKILADO PESADO				
660	FE-28	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-28 A/B	P-032	SD-159	ALKILADO PESADO	6.60	8.00	38°C	0.765
661	FT-28	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-28 A/B	P-032	SD-159	ALKILADO PESADO	6.60	8.00	38°C	0.765
662	FAL-28	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-28 A/B	P-032		ALKILADO PESADO				
663	FQI-28	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-28 A/B	P-032		ALKILADO PESADO				



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

**INDICE DE INSTRUMENTOS**

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
664	FIC-28	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-28 A/B	P-032		ALKILADO PESADO				
665	FY-28	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-28 A/B	P-032	SD-459	ALKILADO PESADO	6.60	5.50	38°C	0.765
666	FCV-28	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-28 A/B	P-032	SD-459	ALKILADO PESADO	6.60	5.50	38°C	0.765
667	DI-28	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-28 A/B	P-032		ALKILADO PESADO				
668	TE-28-1	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-28 A/B	P-032		ALKILADO PESADO	6.60	5.50	38°C	0.765
669	TI-28-1	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-28 A/B	P-032		ALKILADO PESADO				
670	PI-28-D	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-28 A/B	P-032	SD-203	ALKILADO PESADO	6.60	5.00	38°C	0.765
671	FE-28-A	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-28 A/B	P-032	SD-159	ALKILADO PESADO	6.60	8.00	38°C	0.765
672	FT-28-A	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-28 A/B	P-032	SD-159	ALKILADO PESADO	6.60	8.00	38°C	0.765
673	FAL-28-A	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-28 A/B	P-032		ALKILADO PESADO				
674	FQI-28-A	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-28 A/B	P-032		ALKILADO PESADO				
675	FIC-28-A	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-28 A/B	P-032		ALKILADO PESADO				
676	FY-28-A	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-28 A/B	P-032	SD-459	ALKILADO PESADO	6.60	5.50	38°C	0.765
677	FCV-28-A	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-28 A/B	P-032	SD-459	ALKILADO PESADO	6.60	5.50	38°C	0.765
678	DI-28-A	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-28 A/B	P-032		ALKILADO PESADO				
679	TE-28-2	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-28 A/B	P-032		ALKILADO PESADO	6.60	5.50	38°C	0.765
680	TI-28-2	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-28 A/B	P-032		ALKILADO PESADO				



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
681	PI-28-E	ALKILADO PESADO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-28 A/B	P-032	SD-203	ALKILADO PESADO	6.60	5.00	38°C	0.765
682	LT-213	ALKILADO LIGERO MJA-T-213	Local	MJA-T-213	P-024	SD-102	ALKILADO LIGERO		Atmosf.	38°C	0.688
683	LAH-213	ALKILADO LIGERO MJA-T-213	SCD	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
684	LAHH-213	ALKILADO LIGERO MJA-T-213	SCD	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
685	LAL-213	ALKILADO LIGERO MJA-T-213	SCD	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
686	LALL-213	ALKILADO LIGERO MJA-T-213	SCD	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
687	LI-213	ALKILADO LIGERO MJA-T-213	SCD	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
688	LTi-213	INTERFASE ALKILADO LIGERO A MJA-T-213	Local	MJA-T-213	P-024	SD-102	ALKILADO LIGERO		Atmosf.	38°C	0.688
689	Lii-213	INTERFASE ALKILADO LIGERO A MJA-T-213	SCD	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
690	LSH-213	NIVEL ALTO MJA-T-213	Local	MJA-T-213	P-024	SD-257	ALKILADO LIGERO		Atmosf.	38°C	0.688
691	LAH-213-A	NIVEL ALTO MJA-T-213	SAD	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
692	TE-213	ALKILADO LIGERO MJA-T-213	Local	MJA-T-213	P-024	SD-102	ALKILADO LIGERO		Atmosf.	38°C	0.688
693	TI-213	ALKILADO LIGERO MJA-T-213	SCD	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
694	MOV-213-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-213	Local	MJA-T-213	P-024	SD-427	ALKILADO LIGERO		7.00	38°C	0.688
695	ZSH-213-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-213	Local	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
696	ZSL-213-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-213	Local	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
697	ZIH-213-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-213	SCD	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
698	ZIL-213-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-213	SCD	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
699	ZXA-213-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-213	SCD	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
700	MOV-213-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-213	Local	MJA-T-213	P-024	SD-428	ALKILADO LIGERO		1.11	38°C	0.688
701	ZSH-213-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-213	Local	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
702	ZSL-213-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-213	Local	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
703	ZIH-213-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-213	SCD	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
704	ZIL-213-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-213	SCD	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
705	ZXA-213-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-213	SCD	MJA-T-213	P-024		ALKILADO LIGERO				
706	LT-64	ALKILADO LIGERO MJA-T-64	Local	MJA-T-64	P-024	SD-102	ALKILADO LIGERO		Atmosf.	38°C	0.688
707	LAH-64	ALKILADO LIGERO MJA-T-64	SCD	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
708	LAHH-64	ALKILADO LIGERO MJA-T-64	SCD	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
709	LAL-64	ALKILADO LIGERO MJA-T-64	SCD	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
710	LALL-64	ALKILADO LIGERO MJA-T-64	SCD	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
711	LI-64	ALKILADO LIGERO MJA-T-64	SCD	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
712	LTi-64	INTERFASE ALKILADO LIGERO A MJA-T-64	Local	MJA-T-64	P-024	SD-102	ALKILADO LIGERO		Atmosf.	38°C	0.688
713	Lli-64	INTERFASE ALKILADO LIGERO A MJA-T-64	SCD	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
714	LSH-64	NIVEL ALTO MJA-T-64	Local	MJA-T-64	P-024	SD-257	ALKILADO LIGERO		Atmosf.	38°C	0.688



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

**INDICE DE INSTRUMENTOS**

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
715	LAH-64-A	NIVEL ALTO MJA-T-64	SAD	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
716	TE-64	ALKILADO LIGERO MJA-T-64	Local	MJA-T-64	P-024	SD-102	ALKILADO LIGERO		Atmosf.	38°C	0.688
717	TI-64	ALKILADO LIGERO MJA-T-64	SCD	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
718	MOV-64-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-64	Local	MJA-T-64	P-024	SD-429	ALKILADO LIGERO		7.00	38°C	0.688
719	ZSH-64-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-64	Local	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
720	ZSL-64-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-64	Local	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
721	ZIH-64-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-64	SCD	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
722	ZIL-64-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-64	SCD	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
723	ZXA-64-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-64	SCD	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
724	MOV-64-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-64	Local	MJA-T-64	P-024	SD-430	ALKILADO LIGERO		1.11	38°C	0.688
725	ZSH-64-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-64	Local	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
726	ZSL-64-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-64	Local	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
727	ZIH-64-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-64	SCD	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
728	ZIL-64-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-64	SCD	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
729	ZXA-64-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-64	SCD	MJA-T-64	P-024		ALKILADO LIGERO				
730	LT-65	ALKILADO LIGERO MJA-T-65	Local	MJA-T-65	P-024	SD-102	ALKILADO LIGERO		Atmosf.	38°C	0.688
731	LAH-65	ALKILADO LIGERO MJA-T-65	SCD	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
732	LAHH-65	ALKILADO LIGERO MJA-T-65	SCD	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
733	LAL-65	ALKILADO LIGERO MJA-T-65	SCD	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
734	LALL-65	ALKILADO LIGERO MJA-T-65	SCD	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
735	LI-65	ALKILADO LIGERO MJA-T-65	SCD	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
736	LTi-65	INTERFASE ALKILADO LIGERO A MJA-T-65	Local	MJA-T-65	P-024	SD-102	ALKILADO LIGERO		Atmosf.	38°C	0.688
737	Lli-65	INTERFASE ALKILADO LIGERO A MJA-T-65	SCD	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
738	LSH-65	NIVEL ALTO MJA-T-65	Local	MJA-T-65	P-024	SD-257	ALKILADO LIGERO		Atmosf.	38°C	0.688
739	LAH-65-A	NIVEL ALTO MJA-T-65	SAD	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
740	TE-65	ALKILADO LIGERO MJA-T-65	Local	MJA-T-65	P-024	SD-102	ALKILADO LIGERO		Atmosf.	38°C	0.688
741	TI-65	ALKILADO LIGERO MJA-T-65	SCD	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
742	MOV-65-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-65	Local	MJA-T-65	P-024	SD-431	ALKILADO LIGERO		7.00	38°C	0.688
743	ZSH-65-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-65	Local	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
744	ZSL-65-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-65	Local	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
745	ZIH-65-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-65	SCD	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
746	ZIL-65-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-65	SCD	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
747	ZXA-65-A	ENTRADA ALKILADO LIGERO A MJA-T-65	SCD	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
748	MOV-65-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-65	Local	MJA-T-65	P-024	SD-432	ALKILADO LIGERO		1.11	38°C	0.688



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
749	ZSH-65-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-65	Local	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
750	ZSL-65-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-65	Local	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
751	ZIH-65-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-65	SCD	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
752	ZIL-65-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-65	SCD	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
753	ZXA-65-B	SALIDA ALKILADO LIGERO A MJA-T-65	SCD	MJA-T-65	P-024		ALKILADO LIGERO				
754	PI-64-A	ALKILADO LIGERO DESC.BOMBA P-64 A	Local	P-64 A/B	P-033	SD-201	ALKILADO LIGERO	420.00	9.89	38°C	0.688
755	PI-64-B	ALKILADO LIGERO DESC. BOMBA P-64 B	Local	P-64 A/B	P-033	SD-201	ALKILADO LIGERO	420.00	9.89	38°C	0.688
756	PSL-64	BAJA PRESION A BOMBAS P-64 A/B	Local	P-64 A/B	P-033	SD-350	ALKILADO LIGERO	420.00	9.89	38°C	0.688
757	PAL-64	BAJA PRESION A BOMBAS P-64 A/B	SCD	P-64 A/B	P-033		ALKILADO LIGERO				
758	PV-64	RECIRCULACION BOMBAS P-64 A/B	Local	P-64 A/B	P-033	SD-651	ALKILADO LIGERO	140.00	9.89	38°C	0.688
759	PI-64-C	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-64 A/B	P-033	SD-202	ALKILADO LIGERO	420.00	8.50	38°C	0.688
760	PT-64-C	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-64 A/B	P-033	SD-600	ALKILADO LIGERO	420.00	8.50	38°C	0.688
761	PI-64-C	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE MEZCLADO	SCD	P-64 A/B	P-033		ALKILADO LIGERO				
762	DPT-64	ALKILADO LIGERO PRES. DIF. FILTROS F-64 A/B	Local	P-64 A/B	P-032	SD-500	ALKILADO LIGERO	420.00	8.50	38°C	0.688
763	DPI-64	ALKILADO LIGERO PRES. DIF. FILTROS F-64 A/B	SCD	P-64 A/B	P-032		ALKILADO LIGERO				
764	FE-64	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-64 A/B	P-032	SD-160	ALKILADO LIGERO	420.00	8.00	38°C	0.688
765	FT-64	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-64 A/B	P-032	SD-160	ALKILADO LIGERO	420.00	8.00	38°C	0.688



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
766	FAL-64	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-64 A/B	P-032		ALKILADO LIGERO				
767	FQI-64	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-64 A/B	P-032		ALKILADO LIGERO				
768	FIC-64	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-64 A/B	P-032		ALKILADO LIGERO				
769	FY-64	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-64 A/B	P-032	SD-460	ALKILADO LIGERO	420.00	5.50	38°C	0.688
770	FCV-64	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-64 A/B	P-032	SD-460	ALKILADO LIGERO	420.00	5.50	38°C	0.688
771	DI-64	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-64 A/B	P-032		ALKILADO LIGERO				
772	TE-64-1	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-64 A/B	P-032		ALKILADO LIGERO	420.00	5.50	38°C	0.688
773	TI-64-1	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-64 A/B	P-032		ALKILADO LIGERO				
774	PI-64-D	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-64 A/B	P-032	SD-203	ALKILADO LIGERO	420.00	5.00	38°C	0.688
775	FE-64-A	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-64 A/B	P-032	SD-160	ALKILADO LIGERO	420.00	8.00	38°C	0.688
776	FT-64-A	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-64 A/B	P-032	SD-160	ALKILADO LIGERO	420.00	8.00	38°C	0.688
777	FAL-64-A	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-64 A/B	P-032		ALKILADO LIGERO				
778	FQI-64-A	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-64 A/B	P-032		ALKILADO LIGERO				
779	FIC-64-A	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-64 A/B	P-032		ALKILADO LIGERO				
780	FY-64-A	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-64 A/B	P-032	SD-460	ALKILADO LIGERO	420.00	5.50	38°C	0.688
781	FCV-64-A	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-64 A/B	P-032	SD-460	ALKILADO LIGERO	420.00	5.50	38°C	0.688
782	DI-64-A	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-64 A/B	P-032		ALKILADO LIGERO				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
783	TE-64-2	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-64 A/B	P-032		ALKILADO LIGERO				
784	TI-64-2	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-64 A/B	P-032		ALKILADO LIGERO				
785	PI-64-E	ALKILADO LIGERO A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-64 A/B	P-032	SD-203	ALKILADO LIGERO	420.00	5.00	38°C	0.688
786	LT-506	GASOLINA CATALITICA MJA-T-506	Local	MJA-T-506	P-021	SD-102	GASOLINA CATALITICA		Atmosf.	38°C	0.729
787	LAH-506	GASOLINA CATALITICA MJA-T-506	SCD	MJA-T-506	P-021		GASOLINA CATALITICA				
788	LAHH-506	GASOLINA CATALITICA MJA-T-506	SCD	MJA-T-506	P-021		GASOLINA CATALITICA				
789	LAL-506	GASOLINA CATALITICA MJA-T-506	SCD	MJA-T-506	P-021		GASOLINA CATALITICA				
790	LALL-506	GASOLINA CATALITICA MJA-T-506	SCD	MJA-T-506	P-021		GASOLINA CATALITICA				
791	LI-506	GASOLINA CATALITICA MJA-T-506	SCD	MJA-T-506	P-021		GASOLINA CATALITICA				
792	LTi-506	INTERFASE GASOLINA CATALITICA A MJA-T-506	Local	MJA-T-506	P-021	SD-102	GASOLINA CATALITICA		Atmosf.	38°C	0.729
793	Lli-506	INTERFASE GASOLINA CATALITICA A MJA-T-506	SCD	MJA-T-506	P-021		GASOLINA CATALITICA				
794	LSH-506	NIVEL ALTO MJA-T-506	Local	MJA-T-506	P-021	SD-255	GASOLINA CATALITICA		Atmosf.	38°C	0.729
795	LAH-506-A	NIVEL ALTO MJA-T-506	SAD	MJA-T-506	P-021		GASOLINA CATALITICA				
796	TE-506	GASOLINA CATALITICA MJA-T-506	Local	MJA-T-506	P-021	SD-102	GASOLINA CATALITICA		Atmosf.	38°C	0.729
797	TI-506	GASOLINA CATALITICA MJA-T-506	SCD	MJA-T-506	P-021		GASOLINA CATALITICA				
798	MOV-506-A	ENTRADA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-506	Local	MJA-T-506	P-029	SD-433	GASOLINA CATALITICA		3.00	38°C	0.729
799	ZSH-506-A	ENTRADA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-506	Local	MJA-T-506	P-029		GASOLINA CATALITICA				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
800	ZSL-506-A	ENTRADA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-506	Local	MJA-T-506	P-029		GASOLINA CATALITICA				
801	ZIH-506-A	ENTRADA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-506	SCD	MJA-T-506	P-029		GASOLINA CATALITICA				
802	ZIL-506-A	ENTRADA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-506	SCD	MJA-T-506	P-029		GASOLINA CATALITICA				
803	ZXA-506-A	ENTRADA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-506	SCD	MJA-T-506	P-029		GASOLINA CATALITICA				
804	MOV-506-B	SALIDA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-506	Local	MJA-T-506	P-021	SD-434	GASOLINA CATALITICA		0.99	38°C	0.729
805	ZSH-506-B	SALIDA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-506	Local	MJA-T-506	P-021		GASOLINA CATALITICA				
806	ZSL-506-B	SALIDA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-506	Local	MJA-T-506	P-021		GASOLINA CATALITICA				
807	ZIH-506-B	SALIDA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-506	SCD	MJA-T-506	P-021		GASOLINA CATALITICA				
808	ZIL-506-B	SALIDA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-506	SCD	MJA-T-506	P-021		GASOLINA CATALITICA				
809	ZXA-506-B	SALIDA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-506	SCD	MJA-T-506	P-021		GASOLINA CATALITICA				
810	LT-512	GASOLINA CATALITICA MJA-T-512	Local	MJA-T-512	P-021	SD-101	GASOLINA CATALITICA		Atmosf.	38°C	0.729
811	LAH-512	GASOLINA CATALITICA MJA-T-512	SCD	MJA-T-512	P-021		GASOLINA CATALITICA				
812	LAHH-512	GASOLINA CATALITICA MJA-T-512	SCD	MJA-T-512	P-021		GASOLINA CATALITICA				
813	LAL-512	GASOLINA CATALITICA MJA-T-512	SCD	MJA-T-512	P-021		GASOLINA CATALITICA				
814	LALL-512	GASOLINA CATALITICA MJA-T-512	SCD	MJA-T-512	P-021		GASOLINA CATALITICA				
815	LI-512	GASOLINA CATALITICA MJA-T-512	SCD	MJA-T-512	P-021		GASOLINA CATALITICA				
816	LTI-512	INTERFASE GASOLINA CATALITICA A MJA-T-512	Local	MJA-T-512	P-021	SD-101	GASOLINA CATALITICA		Atmosf.	38°C	0.729



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
817	Lli-512	INTERFASE GASOLINA CATALITICA A MJA-T-512	SCD	MJA-T-512	P-021		GASOLINA CATALITICA				
818	LSH-512	NIVEL ALTO MJA-T-512	Local	MJA-T-512	P-021	SD-255	GASOLINA CATALITICA		Atmosf.	38°C	0.729
819	LAH-512-A	NIVEL ALTO MJA-T-512	SAD	MJA-T-512	P-021		GASOLINA CATALITICA				
820	TE-512	GASOLINA CATALITICA MJA-T-512	Local	MJA-T-512	P-021	SD-101	GASOLINA CATALITICA		Atmosf.	38°C	0.729
821	TI-512	GASOLINA CATALITICA MJA-T-512	SCD	MJA-T-512	P-021		GASOLINA CATALITICA				
822	MOV-512-A	ENTRADA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-512	Local	MJA-T-512	P-029	SD-435	GASOLINA CATALITICA		3.00	38°C	0.729
823	ZSH-512-A	ENTRADA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-512	Local	MJA-T-512	P-029		GASOLINA CATALITICA				
824	ZSL-512-A	ENTRADA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-512	Local	MJA-T-512	P-029		GASOLINA CATALITICA				
825	ZIH-512-A	ENTRADA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-512	SCD	MJA-T-512	P-029		GASOLINA CATALITICA				
826	ZIL-512-A	ENTRADA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-512	SCD	MJA-T-512	P-029		GASOLINA CATALITICA				
827	ZXA-512-A	ENTRADA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-512	SCD	MJA-T-512	P-029		GASOLINA CATALITICA				
828	MOV-512-B	SALIDA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-512	Local	MJA-T-512	P-021	SD-436	GASOLINA CATALITICA		0.99	38°C	0.729
829	ZSH-512-B	SALIDA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-512	Local	MJA-T-512	P-021		GASOLINA CATALITICA				
830	ZSL-512-B	SALIDA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-512	Local	MJA-T-512	P-021		GASOLINA CATALITICA				
831	ZIH-512-B	SALIDA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-512	SCD	MJA-T-512	P-021		GASOLINA CATALITICA				
832	ZIL-512-B	SALIDA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-512	SCD	MJA-T-512	P-021		GASOLINA CATALITICA				
833	ZXA-512-B	SALIDA GASOLINA CATALITICA A MJA-T-512	SCD	MJA-T-512	P-021		GASOLINA CATALITICA				



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
834	PI-506-A	GASOLINA CATALITICA DESC.BOMBA P-506 A	Local	P-506 A/B	P-035	SD-201	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	8.73	38°C	0.729
835	PI-506-B	GASOLINA CATALITICA DESC. BOMBA P-506 B	Local	P-506 A/B	P-035	SD-201	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	8.73	38°C	0.729
836	PSL-506	BAJA PRESION A BOMBAS P-506 A/B	Local	P-506 A/B	P-035	SD-350	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	8.73	38°C	0.729
837	PAL-506	BAJA PRESION A BOMBAS P-506 A/B	SCD	P-506 A/B	P-035		GASOLINA CATALITICA				
838	PV-506	RECIRCULACION BOMBAS P-506 A/B	Local	P-506 A/B	P-035	SD-654	GASOLINA CATALITICA	712.00	8.73	38°C	0.729
839	PI-506-C	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-506 A/B	P-035	SD-202	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	8.50	38°C	0.729
840	PT-506-C	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE MEZCLADO	Local	P-506 A/B	P-035	SD-600	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	8.50	38°C	0.729
841	PI-506-C	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE MEZCLADO	SCD	P-506 A/B	P-035		GASOLINA CATALITICA				
842	DPT-506	GNA. CATALITICA PRES. DIF. FILTROS F-506 A/B	Local	P-506 A/B	P-032	SD-500	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	8.50	38°C	0.729
843	DPI-506	GNA. CATALITICA PRES. DIF. FILTROS F-506 A/B	SCD	P-506 A/B	P-032		GASOLINA CATALITICA				
844	FE-506	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-506 A/B	P-032	SD-161	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	8.00	38°C	0.729
845	FT-506	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-506 A/B	P-032	SD-161	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	8.00	38°C	0.729
846	FAL-506	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-506 A/B	P-032		GASOLINA CATALITICA				
847	FQI-506	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-506 A/B	P-032		GASOLINA CATALITICA				
848	FIC-506	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-506 A/B	P-032		GASOLINA CATALITICA				
849	FY-506	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-506 A/B	P-032	SD-461	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	5.50	38°C	0.729
850	FCV-506	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-506 A/B	P-032	SD-461	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	5.50	38°C	0.729



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
851	DI-506	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-506 A/B	P-032		GASOLINA CATALITICA				
852	TE-506-1	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-506 A/B	P-032		GASOLINA CATALITICA	1,072.00	5.50	38°C	0.729
853	TI-506-1	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-506 A/B	P-032		GASOLINA CATALITICA				
854	PI-506-D	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-506 A/B	P-032	SD-203	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	5.00	38°C	0.729
855	FE-506-A	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-506 A/B	P-032	SD-161	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	8.00	38°C	0.729
856	FT-506-A	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-506 A/B	P-032	SD-161	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	8.00	38°C	0.729
857	FAL-506-A	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-506 A/B	P-032		GASOLINA CATALITICA				
858	FQI-506-A	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-506 A/B	P-032		GASOLINA CATALITICA				
859	FIC-506-A	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-506 A/B	P-032		GASOLINA CATALITICA				
860	FY-506-A	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-506 A/B	P-032	SD-461	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	5.50	38°C	0.729
861	FCV-506-A	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-506 A/B	P-032	SD-461	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	5.50	38°C	0.729
862	DI-506-A	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-506 A/B	P-032		GASOLINA CATALITICA				
863	TE-506-2	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-506 A/B	P-032		GASOLINA CATALITICA	1,072.00	5.50	38°C	0.729
864	TI-506-2	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-506 A/B	P-032		GASOLINA CATALITICA				
865	PI-506-E	GASOLINA CATALITICA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-506 A/B	P-032	SD-203	GASOLINA CATALITICA	1,072.00	5.00	38°C	0.729
866	MOV-100	SALIDA GNA MAGNA FINAL DE CAB. MEZC.	Local	12" P 100M-T1B	P-032	SD-437	GASOLINA MAGNA FINAL		5.00	38°C	0.740
867	ZSH-100	SALIDA GNA MAGNA FINAL DE CAB. MEZC.	Local	12" P 100M-T1B	P-032		GASOLINA MAGNA FINAL				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
868	ZSL-100	SALIDA GNA MAGNA FINAL DE CAB. MEZC.	Local	12" P 100M-T1B	P-032		GASOLINA MAGNA FINAL				
869	ZIH-100	SALIDA GNA MAGNA FINAL DE CAB. MEZC.	SCD	12" P 100M-T1B	P-032		GASOLINA MAGNA FINAL				
870	ZIL-100	SALIDA GNA MAGNA FINAL DE CAB. MEZC.	SCD	12" P 100M-T1B	P-032		GASOLINA MAGNA FINAL				
871	ZXA-100	SALIDA GNA MAGNA FINAL DE CAB. MEZC.	SCD	12" P 100M-T1B	P-032		GASOLINA MAGNA FINAL				
872	PI-100	PRESION DE CABEZAL DE GNA. MAGNA FINAL	Local	12" P 100M-T1B	P-032	SD-203	GASOLINA MAGNA FINAL		5.00	38°C	0.740
873	PT-100	PRESION DE CABEZAL DE GNA. MAGNA FINAL	Local	12" P 100M-T1B	P-032	SD-600	GASOLINA MAGNA FINAL		5.00	38°C	0.740
874	PIC-100	PRESION DE CABEZAL DE GNA. MAGNA FINAL	SCD	12" P 100M-T1B	P-032		GASOLINA MAGNA FINAL				
875	PY-100	PRESION DE CABEZAL DE GNA. MAGNA FINAL	Local	12" P 100M-T1B	P-032	SD-550	GASOLINA MAGNA FINAL		5.00	38°C	0.740
876	PCV-100	PRESION DE CABEZAL DE GNA. MAGNA FINAL	Local	12" P 100M-T1B	P-032	SD-550	GASOLINA MAGNA FINAL	3,359.60	5.00	38°C	0.740
877	LT-510	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-510	Local	MJN-T-510	P-021	SD-101	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740
878	LAH-510	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-510	SCD	MJN-T-510	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
879	LAHH-510	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-510	SCD	MJN-T-510	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
880	LAL-510	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-510	SCD	MJN-T-510	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
881	LALL-510	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-510	SCD	MJN-T-510	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
882	LI-510	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-510	SCD	MJN-T-510	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
883	LTi-510	INTERFASE GASOLINA MAGNA FINAL MJA-T-510	Local	MJN-T-510	P-021	SD-101	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740
884	Lli-510	INTERFASE GASOLINA MAGNA FINAL MJA-T-510	SCD	MJN-T-510	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
885	LSH-510	NIVEL ALTO MJA-T-510	Local	MJN-T-510	P-021	SD-259	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740
886	LAH-510-A	NIVEL ALTO MJA-T-510	SAD	MJN-T-510	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
887	TE-510	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-510	Local	MJN-T-510	P-021	SD-101	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740
888	TI-510	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-510	SCD	MJN-T-510	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
889	MOV-510	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-510	Local	MJN-T-510	P-021	SD-438	GASOLINA MAGNA FINAL		2.00	38°C	0.740
890	ZSH-510	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-510	Local	MJN-T-510	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
891	ZSL-510	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-510	Local	MJN-T-510	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
892	ZIH-510	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-510	SCD	MJN-T-510	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
893	ZIL-510	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-510	SCD	MJN-T-510	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
894	ZXA-510	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-510	SCD	MJN-T-510	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
895	LT-514	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-514	Local	MJN-T-514	P-021	SD-101	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740
896	LAH-514	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-514	SCD	MJN-T-514	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
897	LAHH-514	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-514	SCD	MJN-T-514	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
898	LAL-514	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-514	SCD	MJN-T-514	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
899	LALL-514	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-514	SCD	MJN-T-514	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
900	LI-514	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-514	SCD	MJN-T-514	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
901	LTI-514	INTERFASE GASOLINA MAGNA FINAL MJA-T-514	Local	MJN-T-514	P-021	SD-101	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
902	Lli-514	INTERFASE GASOLINA MAGNA FINAL MJA-T-514	SCD	MJN-T-514	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
903	LSH-514	NIVEL ALTO MJA-T-514	Local	MJN-T-514	P-021	SD-259	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740
904	LAH-514-A	NIVEL ALTO MJA-T-514	SAD	MJN-T-514	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
905	TE-514	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-514	Local	MJN-T-514	P-021	SD-101	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740
906	TI-514	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-514	SCD	MJN-T-514	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
907	MOV-514	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-514	Local	MJN-T-514	P-021	SD-439	GASOLINA MAGNA FINAL		2.00	38°C	0.740
908	ZSH-514	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-514	Local	MJN-T-514	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
909	ZSL-514	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-514	Local	MJN-T-514	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
910	ZIH-514	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-514	SCD	MJN-T-514	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
911	ZIL-514	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-514	SCD	MJN-T-514	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
912	ZXA-514	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-514	SCD	MJN-T-514	P-021		GASOLINA MAGNA FINAL				
913	LT-567	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-567	Local	MJN-T-567	P-022	SD-101	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740
914	LAH-567	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-567	SCD	MJN-T-567	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
915	LAHH-567	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-567	SCD	MJN-T-567	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
916	LAL-567	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-567	SCD	MJN-T-567	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
917	LALL-567	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-567	SCD	MJN-T-567	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
918	LI-567	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-567	SCD	MJN-T-567	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
919	LTi-567	INTERFASE GASOLINA MAGNA FINAL MJA-T-567	Local	MJN-T-567	P-022	SD-101	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740
920	Lli-567	INTERFASE GASOLINA MAGNA FINAL MJA-T-567	SCD	MJN-T-567	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
921	LSH-567	NIVEL ALTO MJA-T-567	Local	MJN-T-567	P-022	SD-260	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740
922	LAH-567-A	NIVEL ALTO MJA-T-567	SAD	MJN-T-567	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
923	TE-567	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-567	Local	MJN-T-567	P-022	SD-101	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740
924	TI-567	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-567	SCD	MJN-T-567	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
925	MOV-567	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-567	Local	MJN-T-567	P-022	SD-440	GASOLINA MAGNA FINAL		2.00	38°C	0.740
926	ZSH-567	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-567	Local	MJN-T-567	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
927	ZSL-567	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-567	Local	MJN-T-567	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
928	ZIH-567	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-567	SCD	MJN-T-567	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
929	ZIL-567	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-567	SCD	MJN-T-567	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
930	ZXA-567	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-567	SCD	MJN-T-567	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
931	LT-801	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-801	Local	MJN-T-801	P-022	SD-101	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740
932	LAH-801	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-801	SCD	MJN-T-801	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
933	LAHH-801	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-801	SCD	MJN-T-801	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
934	LAL-801	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-801	SCD	MJN-T-801	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
935	LALL-801	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-801	SCD	MJN-T-801	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
936	LI-801	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-801	SCD	MJN-T-801	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
937	LTi-801	INTERFASE GASOLINA MAGNA FINAL MJA-T-801	Local	MJN-T-801	P-022	SD-101	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740
938	Lii-801	INTERFASE GASOLINA MAGNA FINAL MJA-T-801	SCD	MJN-T-801	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
939	LSH-801	NIVEL ALTO MJA-T-801	Local	MJN-T-801	P-022	SD-260	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740
940	LAH-801-A	NIVEL ALTO MJA-T-801	SAD	MJN-T-801	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
941	TE-801	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-801	Local	MJN-T-801	P-022	SD-101	GASOLINA MAGNA FINAL		Atmosf.	38°C	0.740
942	TI-801	GASOLINA MAGNA FINAL A MJA-T-801	SCD	MJN-T-801	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
943	MOV-801	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-801	Local	MJN-T-801	P-022	SD-441	GASOLINA MAGNA FINAL		2.00	38°C	0.740
944	ZSH-801	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-801	Local	MJN-T-801	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
945	ZSL-801	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-801	Local	MJN-T-801	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
946	ZIH-801	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-801	SCD	MJN-T-801	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
947	ZIL-801	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-801	SCD	MJN-T-801	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
948	ZXA-801	SALIDA GNA. MAGNA FINAL DE MJA-T-801	SCD	MJN-T-801	P-022		GASOLINA MAGNA FINAL				
949	MOV-200	SALIDA GNA PREMIUM FINAL DE CAB. MEZC.	Local	12" P 200P-T1B	P-032	SD-442	GNA. PREMIUM FINAL		5.00	38°C	0.723
950	ZSH-200	SALIDA GNA PREMIUM FINAL DE CAB. MEZC.	Local	12" P 200P-T1B	P-032		GNA. PREMIUM FINAL				
951	ZSL-200	SALIDA GNA PREMIUM FINAL DE CAB. MEZC.	Local	12" P 200P-T1B	P-032		GNA. PREMIUM FINAL				
952	ZIH-200	SALIDA GNA PREMIUM FINAL DE CAB. MEZC.	SCD	12" P 200P-T1B	P-032		GNA. PREMIUM FINAL				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
953	ZIL-200	SALIDA GNA PREMIUM FINAL DE CAB. MEZC.	SCD	12" P 200P-T1B	P-032		GNA. PREMIUM FINAL				
954	ZXA-200	SALIDA GNA PREMIUM FINAL DE CAB. MEZC.	SCD	12" P 200P-T1B	P-032		GNA. PREMIUM FINAL				
955	PI-200	PRESION DE CABEZAL DE GNA. PREMIUM FINAL	Local	12" P 200P-T1B	P-032	SD-203	GNA. PREMIUM FINAL		5.00	38°C	0.723
956	PT-200	PRESION DE CABEZAL DE GNA. PREMIUM FINAL	Local	12" P 200P-T1B	P-032	SD-600	GNA. PREMIUM FINAL		5.00	38°C	0.723
957	PIC-200	PRESION DE CABEZAL DE GNA. PREMIUM FINAL	SCD	12" P 200P-T1B	P-032		GNA. PREMIUM FINAL				
958	PY-200	PRESION DE CABEZAL DE GNA. PREMIUM FINAL	Local	12" P 200P-T1B	P-032	SD-550	GNA. PREMIUM FINAL		5.00	38°C	0.723
959	PCV-200	PRESION DE CABEZAL DE GNA. PREMIUM FINAL	Local	12" P 200P-T1B	P-032	SD-550	GNA. PREMIUM FINAL	2,800.83	5.00	38°C	0.723
960	LT-802	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-802	Local	MJN-T-802	P-022	SD-102	GNA. PREMIUM FINAL		Atmosf.	38°C	0.723
961	LAH-802	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-802	SCD	MJN-T-802	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
962	LAHH-802	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-802	SCD	MJN-T-802	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
963	LAL-802	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-802	SCD	MJN-T-802	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
964	LALL-802	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-802	SCD	MJN-T-802	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
965	LI-802	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-802	SCD	MJN-T-802	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
966	LTi-802	INTERFASE GASOLINA PREMIUM MJA-T-802	Local	MJN-T-802	P-022	SD-102	GNA. PREMIUM FINAL		Atmosf.	38°C	0.723
967	Lii-802	INTERFASE GASOLINA PREMIUM MJA-T-802	SCD	MJN-T-802	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
968	LSH-802	NIVEL ALTO MJA-T-802	Local	MJN-T-802	P-022	SD-261	GNA. PREMIUM FINAL		Atmosf.	38°C	0.723
969	LAH-802-A	NIVEL ALTO MJA-T-802	SAD	MJN-T-802	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
970	TE-802	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-802	Local	MJN-T-802	P-022	SD-102	GNA. PREMIUM FINAL		Atmosf.	38°C	0.723
971	TI-802	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-802	SCD	MJN-T-802	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
972	MOV-802	SALIDA GNA. PREMIUM FINAL DE MJA-T-802	Local	MJN-T-802	P-022	SD-443	GNA. PREMIUM FINAL		2.00	38°C	0.723
973	ZSH-802	SALIDA GNA. PREMIUM FINAL DE MJA-T-802	Local	MJN-T-802	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
974	ZSL-802	SALIDA GNA. PREMIUM FINAL DE MJA-T-802	Local	MJN-T-802	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
975	ZIH-802	SALIDA GNA. PREMIUM FINAL DE MJA-T-802	SCD	MJN-T-802	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
976	ZIL-802	SALIDA GNA. PREMIUM FINAL DE MJA-T-802	SCD	MJN-T-802	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
977	ZXA-802	SALIDA GNA. PREMIUM FINAL DE MJA-T-802	SCD	MJN-T-802	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
978	LT-574	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-574	Local	MJN-T-574	P-022	SD-101	GNA. PREMIUM FINAL		Atmosf.	38°C	0.723
979	LAH-574	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-574	SCD	MJN-T-574	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
980	LAHH-574	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-574	SCD	MJN-T-574	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
981	LAL-574	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-574	SCD	MJN-T-574	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
982	LALL-574	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-574	SCD	MJN-T-574	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
983	LI-574	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-574	SCD	MJN-T-574	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
984	LTi-574	INTERFASE GASOLINA PREMIUM MJA-T-574	Local	MJN-T-574	P-022	SD-101	GNA. PREMIUM FINAL		Atmosf.	38°C	0.723
985	Lli-574	INTERFASE GASOLINA PREMIUM MJA-T-574	SCD	MJN-T-574	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
986	LSH-574	NIVEL ALTO MJA-T-574	Local	MJN-T-574	P-022	SD-261	GNA. PREMIUM FINAL		Atmosf.	38°C	0.723



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
987	LAH-574-A	NIVEL ALTO MJA-T-574	SAD	MJN-T-574	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
988	TE-574	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-574	Local	MJN-T-574	P-022	SD-101	GNA. PREMIUM FINAL		Atmosf.	38°C	0.723
989	TI-574	GASOLINA PREMIUM FINAL A MJA-T-574	SCD	MJN-T-574	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
990	MOV-574	SALIDA GNA. PREMIUM FINAL DE MJA-T-574	Local	MJN-T-574	P-022	SD-444	GNA. PREMIUM FINAL		2.00	38°C	0.723
991	ZSH-574	SALIDA GNA. PREMIUM FINAL DE MJA-T-574	Local	MJN-T-574	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
992	ZSL-574	SALIDA GNA. PREMIUM FINAL DE MJA-T-574	Local	MJN-T-574	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
993	ZIH-574	SALIDA GNA. PREMIUM FINAL DE MJA-T-574	SCD	MJN-T-574	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
994	ZIL-574	SALIDA GNA. PREMIUM FINAL DE MJA-T-574	SCD	MJN-T-574	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
995	ZXA-574	SALIDA GNA. PREMIUM FINAL DE MJA-T-574	SCD	MJN-T-574	P-022		GNA. PREMIUM FINAL				
996	LT-526-A	TANQUE MJN-T-526-A ANILINA A CAB. MAGNA	Local	MJN-T-526-A	P-037		ANILINA	0.063	2.00	38°C	0.87
997	LI-526-A	TANQUE MJN-T-526-A ANILINA A CAB. MAGNA	SCD	MJN-T-526-A	P-037		ANILINA				
998	FIC-526-A	ANILINA A CABEZAL MAGNA	SCD	MJN-T-526-A	P-037		ANILINA				
999	FIC-526-B	ANILINA A CABEZAL MAGNA	SCD	MJN-T-526-A	P-037		ANILINA				
1000	LT-501-A	TANQUE MJN-T-501-A DETERG. A CAB. MEZC.	Local	MJN-T-501-A	P-037		DETERGENTE	0.940	2.00	38°C	0.911
1001	LI-501-A	TANQUE MJN-T-501-A DETERG. A CAB. MEZC.	SCD	MJN-T-501-A	P-037		DETERGENTE				
1002	LT-501-B	TANQUE MJN-T-501-B DETERG. A CAB. MEZC.	Local	MJN-T-501-B	P-037		DETERGENTE	0.784	2.00	38°C	0.911
1003	LI-501-B	TANQUE MJN-T-501-B DETERG. A CAB. MEZC.	SCD	MJN-T-501-B	P-037		DETERGENTE				



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
1004	FIC-501-A	DETERGENTE A CABEZAL MAGNA	SCD	MJN-T-501-A	P-037		DETERGENTE				
1005	FIC-501-B	DETERGENTE A CABEZAL MAGNA	SCD	MJN-T-501-A	P-037		DETERGENTE				
1006	FIC-501-C	DETERGENTE A CABEZAL PREMIUM	SCD	MJN-T-501-B	P-037		DETERGENTE				
1007	FIC-501-D	DETERGENTE A CABEZAL PREMIUM	SCD	MJN-T-501-B	P-037		DETERGENTE				
1008	LT-526-B	TANQUE MJN-T-526-B ANILINA A CAB. MAGNA	Local	MJN-T-501-B	P-037		ANILINA	0.520	2.00	38°C	0.87
1009	LI-526-B	TANQUE MJN-T-526-B ANILINA A CAB. MAGNA	SCD	MJN-T-501-B	P-037		ANILINA				
1010	FIC-526-C	ANILINA A CABEZAL PREMIUM	SCD	MJN-T-526-B	P-037		ANILINA				
1011	FIC-526-D	ANILINA A CABEZAL PREMIUM	SCD	MJN-T-526-B	P-037		ANILINA				
1012	FE-101	NOVA 10" A MUELLE Y T.E.T.	Local		P-020	SD-162					
1013	FI-101	NOVA 10" A MUELLE Y T.E.T.	SCD		P-020						
1014	FT-101	NOVA 10" A MUELLE Y T.E.T.	Local		P-020	SD-162					
1015	FE-102	LINEA DE TRACTOGAS DIAM 12"	Local		P-020	SD-162					
1016	FI-102	LINEA DE TRACTOGAS DIAM 12"	SCD		P-020						
1017	FT-102	LINEA DE TRACTOGAS DIAM 12"	Local		P-020	SD-162					
1018	FE-103	LINEA NUEVA 20" A MUELLES 2,3,4 Y 5	Local		P-020	SD-162					
1019	FI-103	LINEA NUEVA 20" A MUELLES 2,3,4 Y 5	SCD		P-020						
1020	FT-103	LINEA NUEVA 20" A MUELLES 2,3,4 Y 5	Local		P-020	SD-162					



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
1021	FE-XX	TAME	Local								
1022	FT-XX	TAME	SCD								
1023	FIC-XX	TAME	SCD								
1024	ANALIZADOR NIR	(10 SALIDAS)	Local		P-036 (1/2)	SD-703					
1025	ANALIZADOR PVR-MAGNA	(2 SALIDAS)	Local		P-036 (1/2)	SD-701					
1026	ANALIZADOR PVR-PREMIUM	(2 SALIDAS)	Local		P-036 (1/2)	SD-701					
1027	ANALIZADOR DEST. MAGNA	(4 SALIDAS)	Local		P-036 (1/2)	SD-700					
1028	ANALIZADOR DEST. PREMIUM	(4 SALIDAS)	Local		P-036 (1/2)	SD-700					
1029	ANALIZADOR DE AZUFRE	(4 SALIDAS)	Local		P-036 (2/2)	SD-702					
1030	P-88-A	ISOHEXANO A MEZCLADO	Local	P-88 A/B	P-033		ISOHEXANO	138.40	14.39	38°C	0.656
1031	PB-88-A	ISOHEXANO A MEZCLADO	SCD	P-88 A/B	P-033		ISOHEXANO				
1032	IL-88-A	ISOHEXANO A MEZCLADO	SCD	P-88 A/B	P-033		ISOHEXANO				
1033	P-88-B	ISOHEXANO A MEZCLADO	Local	P-88 A/B	P-033		ISOHEXANO	138.40	14.39	38°C	0.656
1034	PB-88-B	ISOHEXANO A MEZCLADO	SCD	P-88 A/B	P-033		ISOHEXANO				
1035	IL-88-B	ISOHEXANO A MEZCLADO	SCD	P-88 A/B	P-033		ISOHEXANO				
1036	P-508-A	GASOLINA PREMIUM DE IMPORTACION	Local	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORTA.	611.3	8.60	38°C	0.762



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
1037	PB-508-A	GASOLINA PREMIUM DE IMPORTACION	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
1038	IL-508-A	GASOLINA PREMIUM DE IMPORTACION	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
1039	P-508-B	GASOLINA PREMIUM DE IMPORTACION	Local	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.	611.3	8.60	38°C	0.762
1040	PB-508-B	GASOLINA PREMIUM DE IMPORTACION	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
1041	IL-508-B	GASOLINA PREMIUM DE IMPORTACION	SCD	P-508 A/B	P-035		GNA PREMIUM DE IMPORT.				
1042	P-84-A	MTBE A MEZCLADO	Local	P-84 A/B	P-033		MTBE A MEZCLADO	327.00	15.38	38°C	0.732
1043	PB-84-A	MTBE A MEZCLADO	SCD	P-84 A/B	P-033		MTBE A MEZCLADO				
1044	IL-84-A	MTBE A MEZCLADO	SCD	P-84 A/B	P-033		MTBE A MEZCLADO				
1045	P-84-B	MTBE A MEZCLADO	Local	P-84 A/B	P-033		MTBE A MEZCLADO	327.00	15.38	38°C	0.732
1046	PB-84-B	MTBE A MEZCLADO	SCD	P-84 A/B	P-033		MTBE A MEZCLADO				
1047	IL-84-B	MTBE A MEZCLADO	SCD	P-84 A/B	P-033		MTBE A MEZCLADO				
1048	P-67-A	ISOPENTANO A MEZCLADO	Local	P-67 A/B	P-034		ISOPENTANO	168.00	15.33	38°C	0.624
1049	PB-67-A	ISOPENTANO A MEZCLADO	SCD	P-67 A/B	P-034		ISOPENTANO				
1050	IL-67-A	ISOPENTANO A MEZCLADO	SCD	P-67 A/B	P-034		ISOPENTANO				
1051	P-67-B	ISOPENTANO A MEZCLADO	Local	P-67 A/B	P-034		ISOPENTANO	168.00	15.33	38°C	0.624
1052	PB-67-B	ISOPENTANO A MEZCLADO	SCD	P-67 A/B	P-034		ISOPENTANO				
1053	IL-67-B	ISOPENTANO A MEZCLADO	SCD	P-67 A/B	P-034		ISOPENTANO				



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

**INDICE DE INSTRUMENTOS**

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
1054	P-203-A	BUTANOS A MEZCLADO	Local	P-203 A/B	P-034		BUTANOS	205.30	10.72	38°C	0.542
1055	PB-203-A	BUTANOS A MEZCLADO	SCD	P-203 A/B	P-034		BUTANOS				
1056	IL-203-A	BUTANOS A MEZCLADO	SCD	P-203 A/B	P-034		BUTANOS				
1057	P-203-B	BUTANOS A MEZCLADO	Local	P-203 A/B	P-034		BUTANOS	205.30	10.72	38°C	0.542
1058	PB-203-B	BUTANOS A MEZCLADO	SCD	P-203 A/B	P-034		BUTANOS				
1059	IL-203-B	BUTANOS A MEZCLADO	SCD	P-203 A/B	P-034		BUTANOS				
1060	P-242-A	iC5 / iC6 A MEZCLADO	Local	P-242 A/B	P-034		iC5 / iC6	429.76	10.20	38°C	0.648
1061	PB-242-A	iC5 / iC6 A MEZCLADO	SCD	P-242 A/B	P-034		iC5 / iC6				
1062	IL-242-A	iC5 / iC6 A MEZCLADO	SCD	P-242 A/B	P-034		iC5 / iC6				
1063	P-242-B	iC5 / iC6 A MEZCLADO	Local	P-242 A/B	P-034		iC5 / iC6	429.76	10.20	38°C	0.648
1064	PB-242-B	iC5 / iC6 A MEZCLADO	SCD	P-242 A/B	P-034		iC5 / iC6				
1065	IL-242-B	iC5 / iC6 A MEZCLADO	SCD	P-242 A/B	P-034		iC5 / iC6				
1066	P-12-A	GASOLINA ESTAB. A MEZCLADO	Local	P-12 A/B	P-033		GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	11.67	38°C	0.716
1067	PB-12-A	GASOLINA ESTAB. A MEZCLADO	SCD	P-12 A/B	P-033		GASOLINA ESTABILIZADA				
1068	IL-12-A	GASOLINA ESTAB. A MEZCLADO	SCD	P-12 A/B	P-033		GASOLINA ESTABILIZADA				
1069	P-12-B	GASOLINA ESTAB. A MEZCLADO	Local	P-12 A/B	P-033		GASOLINA ESTABILIZADA	197.00	11.67	38°C	0.716
1070	PB-12-B	GASOLINA ESTAB. A MEZCLADO	SCD	P-12 A/B	P-033		GASOLINA ESTABILIZADA				



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”

### INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
1071	IL-12-B	GASOLINA ESTAB. A MEZCLADO	SCD	P-12 A/B	P-033		GASOLINA ESTABILIZADA				
1072	P-27-A	GASOLINA POLIM. A MEZCLADO	Local	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	11.80	38°C	0.738
1073	PB-27-A	GASOLINA POLIM. A MEZCLADO	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
1074	IL-27-A	GASOLINA POLIM. A MEZCLADO	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
1075	P-27-B	GASOLINA POLIM. A MEZCLADO	Local	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA	32.81	11.80	38°C	0.738
1076	PB-27-B	GASOLINA POLIM. A MEZCLADO	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
1077	IL-27-B	GASOLINA POLIM. A MEZCLADO	SCD	P-27 A/B	P-033		GASOLINA POLIMERIZADA				
1078	P-28-A	ALQUILADO PESADO A MEZCLADO	Local	P-28 A/B	P-033		ALQUILADO PESADO	6.60	9.12	38°C	0.765
1079	PB-28-A	ALQUILADO PESADO A MEZCLADO	SCD	P-28 A/B	P-033		ALQUILADO PESADO				
1080	IL-28-A	ALQUILADO PESADO A MEZCLADO	SCD	P-28 A/B	P-033		ALQUILADO PESADO				
1081	P-28-B	ALQUILADO PESADO A MEZCLADO	Local	P-28 A/B	P-033		ALQUILADO PESADO	6.60	9.12	38°C	0.765
1082	PB-28-B	ALQUILADO PESADO A MEZCLADO	SCD	P-28 A/B	P-033		ALQUILADO PESADO				
1083	IL-28-B	ALQUILADO PESADO A MEZCLADO	SCD	P-28 A/B	P-033		ALQUILADO PESADO				
1084	P-64-A	ALQUILADO LIGERO A MEZCLADO	Local	P-64 A/B	P-033		ALQUILADO LIGERO	420.00	9.89	38°C	0.688
1085	PB-64-A	ALQUILADO LIGERO A MEZCLADO	SCD	P-64 A/B	P-033		ALQUILADO LIGERO				
1086	IL-64-A	ALQUILADO LIGERO A MEZCLADO	SCD	P-64 A/B	P-033		ALQUILADO LIGERO				
1087	P-64-B	ALQUILADO LIGERO A MEZCLADO	Local	P-64 A/B	P-033		ALQUILADO LIGERO	420.00	9.89	38°C	0.688



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

**INDICE DE INSTRUMENTOS**

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
1088	PB-64-B	ALQUILADO LIGERO A MEZCLADO	SCD	P-64 A/B	P-033		ALQUILADO LIGERO				
1089	IL-64-B	ALQUILADO LIGERO A MEZCLADO	SCD	P-64 A/B	P-033		ALQUILADO LIGERO				
1090	P-506-A	GASOLINA CATALITICA A MEZCLADO	Local	P-506 A/B	P-035		GASOLINA CATALITICA	1,072.00	8.73	38°C	0.729
1091	PB-506-A	GASOLINA CATALITICA A MEZCLADO	SCD	P-506 A/B	P-035		GASOLINA CATALITICA				
1092	IL-506-A	GASOLINA CATALITICA A MEZCLADO	SCD	P-506 A/B	P-035		GASOLINA CATALITICA				
1093	P-506-B	GASOLINA CATALITICA A MEZCLADO	Local	P-506 A/B	P-035		GASOLINA CATALITICA	1,072.00	8.73	38°C	0.729
1094	PB-506-B	GASOLINA CATALITICA A MEZCLADO	SCD	P-506 A/B	P-035		GASOLINA CATALITICA				
1095	IL-506-B	GASOLINA CATALITICA A MEZCLADO	SCD	P-506 A/B	P-035		GASOLINA CATALITICA				
1096	P-509-A	GASOLINA REFORMADA A MEZCLADO	Local	P-509 A/B	P-035		GASOLINA REFORMADA	700.00	8.61	38°C	0.773
1097	PB-509-A	GASOLINA REFORMADA A MEZCLADO	SCD	P-509 A/B	P-035		GASOLINA REFORMADA				
1098	IL-509-A	GASOLINA REFORMADA A MEZCLADO	SCD	P-509 A/B	P-035		GASOLINA REFORMADA				
1099	P-509-B	GASOLINA REFORMADA A MEZCLADO	Local	P-509 A/B	P-035		GASOLINA REFORMADA	700.00	8.61	38°C	0.773
1100	PB-509-B	GASOLINA REFORMADA A MEZCLADO	SCD	P-509 A/B	P-035		GASOLINA REFORMADA				
1101	IL-509-B	GASOLINA REFORMADA A MEZCLADO	SCD	P-509 A/B	P-035		GASOLINA REFORMADA				
1102	P-526-A	ANILINA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-526 A/B	P-037		ANILINA	0.063	2.00	38°C	0.870
1103	PB-526-A	ANILINA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-526 A/B	P-037		ANILINA				
1104	IL-526-A	ANILINA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-526 A/B	P-037		ANILINA				



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
1105	P-526-B	ANILINA A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-526 A/B	P-037		ANILINA	0.063	2.00	38°C	0.870
1106	PB-526-B	ANILINA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-526 A/B	P-037		ANILINA				
1107	IL-526-B	ANILINA A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-526 A/B	P-037		ANILINA				
1108	P-501-A	DETERGENTE A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-501 A/B	P-037		DETERGENTE	0.94	2.00	38°C	0.911
1109	PB-501-A	DETERGENTE A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-501 A/B	P-037		DETERGENTE				
1110	IL-501-A	DETERGENTE A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-501 A/B	P-037		DETERGENTE				
1111	P-501-B	DETERGENTE A CABEZAL DE MAGNA	Local	P-501 A/B	P-037		DETERGENTE	0.94	2.00	38°C	0.911
1112	PB-501-B	DETERGENTE A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-501 A/B	P-037		DETERGENTE				
1113	IL-501-B	DETERGENTE A CABEZAL DE MAGNA	SCD	P-501 A/B	P-037		DETERGENTE				
1114	P-526-C	ANILINA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-526 C/D	P-037		ANILINA	0.0528	2.00	38°C	0.870
1115	PB-526-C	ANILINA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-526 C/D	P-037		ANILINA				
1116	IL-526-C	ANILINA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-526 C/D	P-037		ANILINA				
1117	P-526-D	ANILINA A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-526 C/D	P-037		ANILINA	0.0528	2.00	38°C	0.870
1118	PD-526-D	ANILINA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-526 C/D	P-037		ANILINA				
1119	IL-526-D	ANILINA A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-526 C/D	P-037		ANILINA				
1120	P-501-C	DETERGENTE A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-501 C/D	P-037		DETERGENTE	0.784	2.00	38°C	0.911
1121	PB-501-C	DETERGENTE A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-501 C/D	P-037		DETERGENTE				



## INDICE DE INSTRUMENTOS

No. orden	TAG	Descripción	Localización	Línea o equipo	DTI	Hoja de Especificación	Fluido	Gasto GPM Normal	DATOS DE PROCESO		
									Presión (KG/CM2)	Temperatura (°C)	Gravedad específica
1122	IL-501-C	DETERGENTE A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-501 C/D	P-037		DETERGENTE				
1123	P-501-D	DETERGENTE A CABEZAL DE PREMIUM	Local	P-501 C/D	P-037		DETERGENTE	0.784	2.00	38°C	0.911
1124	PD-501-D	DETERGENTE A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-501 C/D	P-037		DETERGENTE				
1125	IL-501-D	DETERGENTE A CABEZAL DE PREMIUM	SCD	P-501 C/D	P-037		DETERGENTE				



## GLOSARIO DE TERMINOS.

SIGLAS EN INGLÉS	DESCRIPCION EN INGLÉS	SIGLE EN ESPAÑOL	DESCRIPCION EN ESPAÑOL
<b>ACS</b>	ADVANCED CONTROL SYSTEM	<b>SCA</b>	SISTEMA DE CONTROL AVANZADO
<b>ANSI</b>	AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE		INSTITUTO NACIONAL DE NORMAS
<b>API</b>	AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE		INSTITUTO AMERICANO DEL PETROLEO
<b>ASME</b>	AMERICAN SOCIETY OF MACHANICAL ENGINEERS		SOCIEDAD AMERICANA DE INGENIEROS MECANICO
<b>ASTM</b>	AMERICAN SOCIETY OF TESTING AND MATERIALS		SOCIEDAD AMERICANA DE PRUEBAS Y MATERIALES
<b>ASCII</b>	AMERICAN STANDARD CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE		CODIGO ESTANDAR AMERICANO DE INTERCAMBIO DE INFORMACION
<b>AWG</b>	AMERICAN WIRE GAUGE		CALIBRE AMERICANO PARA CABLE
<b>CENELEC</b>	EUROPEAN COMITTEE FOR ELECTROTECHNICAL ENGINEERING STANDARDS		COMITE EUROPEO PARA ESTANDARES DE INGENIERIA ELECTRICA
<b>CSA</b>	CANADIAN STANDARD ASSOCIATION		ASOCIACION CANADIENSE DE ESTANDARES
<b>DATA SHEET</b>	ADDITIONAL TECHNICAL INFORMATION SHEETS SUPLIED BY THE PURCHASER TO THE MANUFACTURER SPECIFYING ANY DETAILS NOT CONTAINED IN THE SPECIFICATION SHEET.	<b>HOJAS DE DATOS</b>	HOJAS DE INFORMACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA SUMINISTRADAS POR EL COMPRADOR AL FABRICANTE, ESPECIFICANDO CUALQUIER DETALLE NO CONTEMPLADO EN LA HOJA DE ESPECIFICACIÓN
<b>DCS</b>	DISTRIBUTED CONTROL SYSTEM	<b>SCD</b>	SISTEMA DE CONTROL DISTRIBUIDO
<b>DIN</b>	DEUTSCHE INSTITUT FUER NORMUNG		
<b>EIA</b>	ELECTRONIC INDUSTRY ASSOCIATION		ASOCIACION DE INDUSTRIAS ELECTRONICAS
<b>IEEE</b>	INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERS		INSTITUTO DE INGENIEROS ELECTRONICOS Y ELECTRICISTAS



**PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”**

<b>ISA</b>	INSTRUMENT SOCIETY OF AMERICA		SOCIEDAD DE INSTRUMENTACIÓN DE AMERICA
<b>ISO</b>	INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION		ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE ESTANDARES
<b>MOV</b>	MOTOR OPERATION VALVE	<b>VOM</b>	VALVULA OPERADA POR MOTOR ELÉCTRICO
		<b>MTBE</b>	METIL TERBUTIL ÉTER
<b>NEC</b>	NATIONAL ELECTRICAL CODE		CODIGO NACIONAL ELÉCTRICO
<b>NEMA</b>	NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURES ASSOCIATION		ASOCIACION NACIONAL DE FABRICANTES ELÉCTRICOS
<b>NFPA</b>	NATIONAL FIRE PROTECCION ASSOCIATION		ASOCIACION NACIONAL DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS
<b>P&amp;ID</b>	PIPPING AND INSTRUMENT DIAGRAM	<b>DTI</b>	DIAGRAMA DE TUBERÍA E INSTRUMENTACIÓN
<b>SAMA</b>	SCIENTIFIC APPARATUS MAKERS ASSOCIATION		ASOCIACIÓN DE FABRICANTES DE APARATOS ELÉCTRICOS
<b>UL</b>	UNDERWRITERS LABORATORIES INC.		LABORATORIO DE SUSCRIPTORES



## BIBLIOGRAFIA.

JOHN K. VENNARD  
ROBERT L. STREET  
ELEMENTOS DE MECÁNICA DE FLUIDOS  
EDITORIAL CONTINENTAL, MÉXICO, D.F. 1965  
PP 426, 427, 439-441

WILBUR LUNDINE NELSON  
PETROLEUM REFINERY ENGINEERING.  
EDITORIAL MCGRAW-HILL  
4° EDICION, 1958  
PP 136

ASTM SPECIAL TECHNICAL PUBLICATIONS No. 109A  
PHYSICAL CONSTANTS OF HYDROCARBONS C1 TO C10.  
AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS,  
PHILADELPHIA, PENNSYLVANIA, 1963.

AUKLAND, M.H.T., AND CHARNOCK, D.J.  
THE DEVELOPMENT OF LINEAR BLENDING INDICES FOR PETROLEUM PROPERTIES.  
JOURNAL INSTITUTE PETROLEUM,  
VOL. 55, No. 545 (SEPTEMBER 1969), PP 322-329

BEARD, L.C.  
FUNDAMENTAL RESEARCH ON THE ANTIKNOCK PROPERTIES OF PURE HYDROCARBONS  
AND THEIR BLENDS.  
37<sup>th</sup> ANNUAL MEETING OF THE API,  
CHICAGO (1957).

DAVIS, B.C. AND DOUTHIT, W.H.  
THE USE OF ALCOHOL MIXTURES AS GASOLINE ADDITIVES  
1980 NATIONAL PETROLEUM REFINERS ASSOCIATION ANNUAL MEETING,  
NEW ORLEANS, LOUISIANA (MARCH 23-25), 1980.

DEJOVINE, J.M., GUETENS, E.G., YOGUIS, G.J., DAVIS, B.C., DOUHIT, W.H., AND HAGSTROM,  
P.E.  
GASOLINE SHOW VARIED REPOSSES TO ALCOHOLS,  
OIL GAS JOURNAL,  
VOL. 81, No. 6 (FEBRUARY 14, 1983), PP 87-94



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

HOFFMAN, H.L.  
COMPONENTS FOR UNLEADED GASOLINE,  
HYDROCARBON PROCESSING  
VOL. 59, No.2, (FEBRUARY 1980), PP 57-59.

MICHALSKI, G.W., UNZELMAN, G.H., AND FRENCH, B.T.  
ARE ECONOMIC OCTANES POSSIBLE IN THE 1980'S?  
PRESENTED AT 1980 NATIONAL PETROLEUM REFINERS ASSOCIATION ANNUAL  
MEETING, NEW ORLEANS, LOUISIANA (MARCH 23-25, 1980).

MORRIS, W.E.  
THE INTERACTION APPROACH TO GASOLINE BLENDING,  
PRESENTED AT 73<sup>rd</sup> ANNUAL MEETING NATIONAL PETROLEUM REFINERS  
ASSOCIATION, SAN ANTONIO, TEXAS (MARCH 23-25, 1975).

MORRIS, W.E.  
OCTANE BLENDING EFFECTS OF AROMATICS,  
PRESENTED AT ANNUAL MEETING OF NATIONAL PETROLEUM REFINERS  
ASSOCIATION, NEW ORLEANS, LOUISIANA (MARCH 23-25, 1980). PP- 17-29.

UNZELMAN, G.H.  
PROBLEMS HINDER FULL USE OF OXYGENATES IN FUEL,  
OIL GAS JOURNAL, VOL. 82, No. 27 (JULY 2, 1984), PP-59-65

WEISZMANN, J.A., D'AURIA, J.H., McWILLIAMS, F.G., AND HIBBS, F.M.,  
PICK YOUR OPTION FOR HIGHER OCTANE,  
HYDROCARBON PROCESSING, VOL. 65, No. 6 (JUNE 1986), PP 41-45

A continuación se enlistan las Normas Internacionales y/o Nacionales, Códigos y Especificaciones Técnicas que aplicarán para el desarrollo del Diseño de la Ingeniería Básica del Sistema de Mezclado en Línea de Gasolinas: Magna.

➤ ANSI: AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE

- a).- (ANSI B31.4)      Sistemas de Tubería de Transporte para Petróleo Líquido.
- b).- (ANSI B36.10)    Dimensiones de Tubería.
- c).- (ANSI B16.5)     Dimensiones de Bridas.
- d).- (ANSI B16.9)    Dimensiones de Accesorios.
- e).- (ANSI B 16.11)   Material. Embutir para Soldar.

➤ ASME: AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEER



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

### ➤ ASTM: AMERICAN SOCIETY OF TESTING MATERIALS

- a).- (ASTM A-53) Material de Tubería.
- b).- (ASTM A-105) Material de Bridas
- c).- (ASTM A-234 WPB) Material de Accesorios.
- d).- (ASTM A-139 Gr B7) Material de Espárragos y Tornillos.
- e).- (ASTM A-194 Gr 2H) Material de Tuercas.
- f).- Sección IX Código para calificación de Soldaduras en Recipientes Presurizados

### ➤ ASCII: AMERICAN STANDARD CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE

### ➤ AWG: AMERICAN WIREGAUGE

### ➤ CENELEC: EUROPEAN COMMITTEE FOR ELECTROTECHNICAL ENGINEERING STANDARD

### ➤ CSA: CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION

### ➤ DIN: DEUTSCHE INSTITUT FUER NORMUNG

### ➤ IEEE: INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS

### ➤ ISA: INSTRUMENT SOCIETY OF AMERICA

- a).- ISA-S5.1 Instrumentation Symbols and Identification, July 1992 Edition.  
(Símbolos y Nomenclatura de Instrumentación)
- b).-ISA-S5.4 Instrument Loop Diagrams, September 1991 Edition.  
(Diagramas de Lazos de Instrumentación)
- c).- ISA-S71.01 Environmental Conditions for Process Measurement and Control Systems: Temperature and Humidity, August 1985 Edition.  
(Condiciones Ambientales para Sistemas de Medición y control para procesos: Temperatura y Humedad)
- d).- ISA-S71.02 Environmental Conditions for Process Measurement and Control Systems: Power, June 1991 Edition  
(Condiciones Ambientales para Sistemas de Medición y control para procesos: Potencia)
- e).- ISA-S71.03 Environmental Conditions for Process Measurement and Control Systems: Mechanical Influences, January 1995 Edition.  
(Condiciones Ambientales para Sistemas de Medición y control para procesos: Influencias Mecánicas)



## PROYECTO DE MEZCLADO EN LÍNEA DE GASOLINAS FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"

- f).- ISA-S50.1      Compatibility of Analog Signals for Electronic Industrial Process Instruments, July 1992 Edition.  
(Compatibilidad de Señales Analógicas para Instrumentos de Proceso industrial)
- g).- ISA-S71.04      Environmental Conditions for Process Measurement and Control Systems: Airborne Contaminants, 1985 Edition.

- ISO: INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION (ISO-9000, 14000 STANDARDS)
- NEC: NATIONAL ELECTRIC CODE
- NEMA: NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION
- NFPA: NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION
- UL: UNDERWRITER'S LABORATORIES
- EIA: ELECTRONIC INDUSTRIES ASSOCIATION
- SAMA: SCIENTIFIC APPARATUS MANUFACTURERS ASSOCIATION
- NORMAS QUE APLIQUEN DEL CENAM
- NORMAS OIML
- NORMAS OFICIALES MEXICANAS
- NORMAS DE PEMEX
- ESPECIFICACIONES GPSI