

**ANEXO "A": RELACION DE PLANOS**

### ANEXO "A" RELACION DE PLANOS.

Para este proyecto se anexan la relación de diagramas existentes (**como referencia**):

No. Pda.	N°	Disciplina	Descripción	Revisión
1	GPE RCR EC 001	GENERAL	DIAGRAMA GENERAL DE UBICACION	0
2				
3				
4				
5				

ANTEPROYECTO

**ANEXO "B": ESPECIFICACIONES GENERALES.**

A

## **ANEXO "B"**

### **ESPECIFICACIONES GENERALES**

La firma de ingeniería que efectúe los trabajos especificados en estas bases de concurso deberá apegarse a un sistema de calidad de acuerdo con las normas de calidad nacional, normas NOM-CC.

La ingeniería se hará en estricto apego a lo dispuesto en las normas, especificaciones y códigos nacionales e internacionales y debe cumplir con NOM-007-SECRE-1999, CID-NOR-N-SI-0001 Y ANSI/ASME B31.8. En caso de conflicto entre las publicaciones antes listadas, la firma de ingeniería en su propuesta deberá notificar por escrito a PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA, sus comentarios y recomendaciones, para que éste decida al respecto.

En caso de accidentes ocasionados por la firma de ingeniería, esta será la única responsable y absorberá todas las acciones que de estos se deriven, sin perjuicio para PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA, debiendo por lo tanto ejecutar los trabajos con extremas precauciones.

La firma de ingeniería deberá apegarse a las Especificaciones de PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA, Sector Ductos Reynosa, al plazo de ejecución y a las instrucciones que se les transfieran, de no ser así PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA tomará las medidas necesarias, sancionándola económicamente.

La firma de ingeniería deberá considerar que las instalaciones estarán en operación durante los trabajos amparados en estas bases.

Para el desarrollo de la Ingeniería del proyecto y la elaboración de las especificaciones de construcción, se deberá aplicar toda la normatividad correspondiente conforme a las mejores prácticas recomendadas y de uso común en la Industria Petrolera y firmas de Ingeniería, incluyendo los códigos, normas y recomendaciones Nacionales e Internacionales, como son: ANSI, ASTM, API, ASME, PEMEX, CFE, SEDESOL, NOM, NMX, NRF; Etc.

PGPB no tiene la obligación de proporcionar ninguna norma, es responsabilidad de la firma de Ingeniería la adquisición, consulta y aplicación de las mismas en su última edición.

La lista de las normas, especificaciones y códigos relacionados a continuación es cualitativa y no cuantitativa por lo que, el contratista deberá apegarse a todas las demás que apliquen para la correcta ejecución de la obra.

**Cada documento enlistado a continuación tiene relación con otras normas, especificaciones y códigos que deberán ser tomados en cuenta para la realización de los trabajos.**

## Mexicanas

CID-NOR-N-SI-0001	Requisitos Mínimos de seguridad para el Diseño, Construcción, Operación, mantenimiento e inspección de Ductos de transporte.
NSPM-2.423.02	Sistemas de tuberías de transporte y distribución de gas.
NSPM-03.0.02	Derechos de vía de las tuberías de transporte de fluidos.
NSPM-03.0.03	Acceso del personal a instalaciones de Petróleos Mexicanos.
NSPM-1.030.01	Guía para elaboración de planos y formatos para documentos diversos.
NSPM-2.125.00	Diseño de caminos para instalaciones petroleras.
NSPM-2.131.03	Principios Generales de Diseño de Estructuras de Concreto
NSPM-2.317.01	Lista de equivalencia de válvulas.
NSPM-2.343.01	Diseño de recipientes a presión.
NSPM-2.401.01	Simbología de equipo de proceso.
NSPM-2.411.01	Sistemas de protección anticorrosiva.
NSPM-2.413.01	Sistemas de protección catódica.
NSPM-2.421-01	Sistema de Tubería de Transporte y Recolección de Hidrocarburos (partes I, II y III)
NSPM-2.451.01	Instrumentos y Dispositivos de Control (Parte I)
NSPM-2.451.02	instrumentos y Dispositivos de Control (Parte II)
NSPM-2.451.03	Simbología e identificación de instrumentos.
NSPM-2.461-01	Sistemas de desfogues.
NSPM-3.102.01	Trazos y niveles.
NSPM-3.103.01	Demoliciones y desmantelamientos.
NSPM-3.120.01	A. Desmonte.
NSPM-3.121.01	B. Despalde.
NSPM-3.121.02	C. Excavaciones.
NSPM-3.121.03	D. Cortes.
NSPM-3.121.04	E. Rellenos de excavaciones.
NSPM-3.121.05	F. Terraplenes.
NSPM-3.121.06	G. Préstamos para caminos.
NSPM-3.121.07	H. Acarreos para terracerías.
NSPM-3.121.08	Clasificación de materiales para pago de excavaciones.
NSPM-3.123.05	Banquetas y guarniciones.
NSPM-3.135.01	Cimbras de concreto.
NSPM-3.135.02	Elaboración y control de concreto.
NSPM-3.135.03	Acero de refuerzo para concreto.
NSPM-3.135.04	Conexión mecánica de varillas de refuerzo.
NSPM-3.135.05	Soldadura de varillas para refuerzo de concreto.
NSPM-3.135.07	Lastre de concreto para tubería de conducción.
NSPM-3.137.13	Concreto en clima caluroso.
NSPM-3.151.03	Muros, dalas y castillos.
NSPM-3.151.06	Celosías y muros.
NSPM-3.151.07	Cercas y bardas.
NSPM-3.343.01	Construcción de Recipientes a Presión
NSPM-3.403.01	Colores y letreros en instalaciones petroleras.
NSPM-3.411.01	Aplicación de recubrimientos para protección anticorrosiva.
NSPM-3.413.01	Instalación de sistemas para protección catódica.

NSPM-3.421.01	Sistema de transporte de petróleo por tubería (partes I, II Y III)
NSPM-3.423.02	Sistemas de tuberías de transporte y distribución de gas.
NSPM-4.111.01	Exploración y muestreo de suelos para cimentaciones de obra civil (parte I y II)
NSPM-4.111.02	Pruebas índice (Mecánica de suelos)
NSPM-4.111.03	Pruebas de compactación (Mecánica de suelos)
NSPM-4.137.01	Cementos hidráulicas.
NSPM-4.137.02	Agregados para concreto.
NSPM-4.137.03	Acero de refuerzo para concreto.
NSPM-4.137.04	Agua para elaborar concreto.
NSPM-4.137.05	Aditivos para concreto.
NSPM-4.137.06	Concreto fresco y concreto endurecido.
NSPM-4.137.10	Concreto Premezclado
NSPM-4.311.00	R. U. Clasificación AWS de metales de aporte.
NSPM-4.411.01	Recubrimientos para protección anticorrosiva.
NSPM-4.111.23	Preparación y Manejo de Testigos Corrosimétricos.
NOM-007-SECRE-1999	Transporte de gas natural.
NOM-008-SECRE-1999	Control de la Corrosión Externa en Tuberías de Acero enterradas y/o sumergidas.
Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SECRE-1999.	
Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SECRE-1999.	
NOM-001-SEMP-1994 Instalaciones Eléctricas.	
NOM-001-SEDE-1999 Instalaciones Eléctricas (utilización.)	
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (la vigente.)	
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	
Guías de Presentación del Informe Preventivo, la Manifestación de Impacto Ambiental en sus diversas modalidades y el Estudio de Riesgo.	
Normas Técnicas para Levantamientos Geodésicos (D.O.F. 27/Abril/1998.)	
Referencias de las Mojoneras de Acuerdo a Especificaciones Técnicas del Manual de Procedimientos de Ingeniería de Diseño de Petróleos Mexicanos para trabajos de Topografía en campo.	
NMX-CC-003	Modelo para el Aseguramiento de la Calidad
NMX-CC-004	Modelo para el Aseguramiento de la Calidad
NMX-CC-005	Modelo para el Aseguramiento de la Calidad
Normas de Pemex y el reglamento de las construcciones de concreto reforzado ACI-318-89.	
Reglamento de construcción para el Distrito Federal y sus normas técnicas complementarias.	
Manual para el Diseño y Construcción de Obras Civiles de la CFE.	
CFE L0000-10	Derecho de vía.
CFE L0000-06	Coordinación de aislamiento.
CFE L0000-41	Guía de aplicación de la especificación de Coordinación de aislamiento.
IMP-S-206	Sistema de Encendido Electrónico para Quemador de Campo.

Reglamento de trabajos petroleros.

Reglamento de Seguridad, Salud Ocupacional y Protección Ambiental (SSPA) de Pemex Gas y Petroquímica Básica (PGPB.)

Reglamento de Construcciones para el Estado de Tamaulipas, el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Zonas Conurbadas, sus Normas Técnicas Complementarias; Normas de Construcción e Instalaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.); Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad; con los requisitos y normatividad vigente de todas las Dependencias involucradas con la apertura y legalización del Derecho de vía, Normas de Pemex; Normas Internacionales y Normas Oficiales Mexicanas (NOM y NMX) vigentes.

Se deberán tomar en cuenta todas las recomendaciones y normatividades aplicables, de todas las Dependencias Normas Oficiales Mexicanas ó en su defecto Normas Mexicanas, Dependencias Municipales, Estatales, Federales o de compañías privadas, así como de las diferentes subsidiarias de PEMEX involucradas con el desarrollo de los trabajos.

### **Internacionales**

#### **ANSI**

#### **American National Standards Institute**

ANSI B16.5  
ANSI B16.9  
ANSI B16.11

Pipe Flanges And Flanged Fittings.  
Factory-Made Wrought Steel Butt welding Fittings.  
Forged Steel Fittings, Socket-Welding And Threaded.

#### **API**

#### **American Petroleum Institute**

API-1104  
API-1105  
API-1110

Standard For Welding Pipe And Related Facilities.  
Construction Practices For Oil And Products Pipelines.  
Recommended Practice For The Pressure Testing Of Liquid Petroleum Pipelines.

API-1102  
API-6D

Recommended Practices For Crossing.  
Pipeline Valves, End Closures, Connectors And Swivels.

API-520

Instalaciones De Paro De Emergencia.

API-521

Guía para Sistemas de Relevo de Presión y de Despresurización.

API-931

Sección 6, Dispersión De Gases.

API-SPEC-5L

Specification For Line Pipe.

API-RP-5L-1

Práctica recomendada para el transporte de tubería por ferrocarril.

#### **ASME**

#### **American Society Of Mechanical Engineers.**

ASME  
ASME B31.3  
ASME B31.8  
ASME SECCION IX

Boiler And Pressure Code, Section VIII, Division I.  
Chemical Plant And Petroleum Refinery Piping.  
Gas Transmission And Distribution Piping Systems.  
Qualification Standard for Welding and Brazing Procedures, Welders, Brazers, and Welding and Brazing Operators.

#### **ASTM**

#### **American Society For Testing And Materials.**

ASTM E23

Methods For Notched Bar Impact Testing Of Metallic Materials.

ASTM E384 Test Method For Micro hardness Of Materials.  
 ASTM A105 Forgings, Carbon Steel, For Piping Components.  
 ASTM A269 Seamless And Welded Austenitic Stainless Steel Tubing For General Service.  
 ASTM A106 Seamless Carbon-Steel Pipes.  
 ASTM S234 Piping Fitting Of Wrought Carbon Steel And Alloy Steel.  
 ASTM A370 Methods And Definition For Mechanical Testing Of Steel Product.  
 ACI 318 Building Code Requirements For Reinforced Concrete.

**MSS**

**Manufacturers Standardization Society Of Valves and Fittings Industry.**

MSS SP-6 Standard finishes for contact faces of pipe flanges and connecting-end flanges of Valves and Fittings.  
 MSS SP-25 Standard Marking System For Valves, Fittings, Flanges And Unions.  
 MSS-SP-44 Steel Pipe Line Flanges.  
 MSS-SP-53 Quality Standard For Steel Castings - Dry Particle Magnetic Inspection Method.  
 MSS-SP-55 Quality Standard For Steel Castings- Visual Method.  
 MSS-SP-58 Pipe Hangers and Supports - Materials, Design and Manufactures.  
 MSS-SP-61 Pressure testing of steel valves.  
 MSS-SP-69 Pipe Hangers and Supports - Selection and application.  
 MSS-SP-72 Ball valves with flanged or butt-welding ends for general service.  
 MSS-SP-75 Specification For High Test Wrought Butt Welding Fittings.  
 MSS-SP-79 Socket-welding reducer inserts.  
 MSS-SP-82 Valve pressure testing methods.  
 MSS-SP-83 Carbon steel pipe unions, socket-welding and threaded.  
 MSS-SP-84 Steel valves socket welding and threaded.  
 MSS-SP-89 Pipe Hangers and Supports - Fabrication and installation practices.

AWS American Welding Society

NACE National Association Of Corrosion Engineers

NACE MR 0175 Material requirements: sulfide, stress cracking, resistant metallic materials for oilfield equipment.  
 NACE RP-01-69 Control of external corrosion on underground of submerged metallic piping systems.  
 NACE RP-02-74 High voltage electrical inspection of pipeline coating prior to installation.  
 NACE RP-02-86 The Electrical Isolation Of Cathodically Protected Pipeline.  
 NACE RP-05-72 Design, installation, operation and maintenance of impressed current deep ground beds.

## **LA PLANIFICACIÓN DE LA INGENIERIA BASICA EN CAMPO DEBERA DE CONSIDERAR LO SIGUIENTE:**

1. Durante la ejecución de la obra, la Compañía deberá cubrir los requerimientos de seguridad de PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA, para la ejecución de los trabajos, para tal caso, Pemex dispondrá del personal y equipo encargado de estos aspectos, los cuales darán las indicaciones necesarias para cualquier actividad que se desarrolle en la obra.
2. La compañía se obliga a cumplir las normas de seguridad vigente de PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA, así como las indicadas en la Ley Federal del Trabajo en cuanto al equipo de protección, ropa de trabajo, cascos, botas, etc. Además se dotará al personal de instalaciones sanitarias portátiles y atender, respetar y ajustarse a las recomendaciones de seguridad industrial.
3. La Compañía deberá llevar un avance fotográfico de cada una de las etapas de la obra, estas quedaran a resguardo de PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA, Sector Ductos Reynosa. Para formar parte del expediente del contrato.
4. La compañía deberá considerar en su análisis de precios unitarios de todos los conceptos de obra incluidos en el anexo "C", los costos por realizar actividades en una zona de riesgo, además los costos por tiempo y actividades necesarias para la ejecución de la obra.
5. La compañía deberá considerar que al ser terminadas las obras parciales o totales que integran los conceptos de obra del anexo "C", y ser aceptada a satisfacción de PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA, deberá retirar rápidamente todos los materiales sobrantes y demás implementos que intervinieron en las zonas de trabajo que se recepciona; esto es con el fin de dejar ordenada, limpia y libre el área de trabajo, así como el retiro continuo de los materiales, producto de demolición y excavación.
6. Se deberá cumplir con las Especificaciones Generales de Construcción, así como las Normas de Seguridad e Higiene en vigor; los materiales a utilizar deberán cumplir como mínimo con las Normas de Calidad de PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA y de las características solicitadas.
7. La compañía deberá presentar un programa de la ejecución de la obra por conceptos y montos programados, detallando el orden de ejecución de los trabajos de acuerdo al inicio real de la obra (físicos – financieros) y entregarlo a la Supervisión de PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA, a mas tardar la primera semana posterior al inicio de dicha obra.
8. La mano de obra deberá ser de primera calidad, ejecutada por personal calificado por especialidades, y se usara el equipo y herramienta adecuada para cada fase de la obra.
9. La compañía designara a un Residente de Obra, persona profesional capaz y responsable de la coordinación y ejecución total de los trabajos que ampara este contrato.

10. No se podrá iniciar ninguna actividad, si no se cuenta con la instrucción y autorización escrita por la Supervisión de PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA, mediante bitácora oficial y el oficio de inicio de obra.

11. La compañía estará obligado a colocar señalamientos, acordonamientos y letreros visibles preventivos y restrictivos, evitando obstruir las vías de acceso, estos permanecerán las 24 horas y serán proporcionados por la misma compañía.

ANTEPROYECTO

**ANEXO BASES TECNICAS Y ANEXO "B-1": ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

## **BASES TÉCNICAS**

### **ÍNDICE**

**T.I. ANTECEDENTES**

**T.II. OBJETIVO DEL PROYECTO Y ALCANCE GENERAL**

**T.III. REQUISITOS Y RECOMENDACIONES A CUMPLIR EN LAS PROPUESTAS**

**T.IV. CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA**

**T.V.- ACEPTACIÓN Y APROBACIÓN TÉCNICA DE LOS TRABAJOS**

**T.VI.- BASES DE DISEÑO**

**ANTEPROYECTO**

## T.I. ANTECEDENTES

Ante la necesidad de utilizar e incrementar la capacidad de transporte de gas natural en la zona norte, y debido al repunte en el incremento de la demanda del energético en el país, así como para poder realizar las distribuciones del gas natural a los diferentes centros de consumo desde los lugares de su obtención, se hace necesaria la modernización de las instalaciones de los gasoductos instalados adicionando equipos para el mejoramiento de la calidad y control del gas natural que se inyecta al sistema de transporte de gas natural.

PEMEX Gas y Petroquímica Básica, a través de la Subdirección de Ductos, ha desarrollado proyectos para el mejoramiento del control y monitoreo de sus sistemas de ductos en la Región Norte. Sin embargo, hay que introducir equipos adicionales a la altura de las plantas de Culebra Norte y Sur para poder monitorear y controlar el gas de alta presión y de mediana presión de las aportaciones de PEMEX Exploración y Producción; en operación normal ó en cualquier otro tipo de contingencia.

A esta estrategia se le ha denominado "Proyecto Patines para la instalación de separación/filtración, medición, control y regulación en el área de Culebras Sur / Norte", valor agregado resultante de esta obra sé vera reflejado en el incremento de la eficiencia de las instalaciones actuales dentro de los rangos de Seguridad Industrial y Protección Ambiental, siendo esta obra parte integral para dar cumplimiento a los compromisos adquiridos de la Dirección General de PEMEX Gas y Petroquímica Básica.

Para la optimización y agilización de manejo de datos referentes a los volúmenes de gas natural, las características del fluido que se maneja, así como la funcionalidad de la operación en las instalaciones de gas natural, incluyendo el control en sitio y remoto integrado al Sistema "SCADA", se propone la Ingeniería para el suministro e instalación de los equipos en las instalaciones existentes.

## T.II.- OBJETIVO DEL PROYECTO Y ALCANCE GENERAL

### T.II.1.- OBJETIVO DEL PROYECTO

En las presentes bases técnicas se establecen y delimitan los parámetros fundamentales a partir de los cuales se concursará la Ingeniería Básica y de Detalle, así como las bases de concurso para las fases de suministro, construcción e instalación del proyecto.

El objetivo fundamental del proyecto es la obtención de la:

**"Ingeniería básica y de detalle para el suministro e instalación de 3 patines de separación / filtración, medición, control de volumen y regulación de presión en el área de Culebras Sur/Norte en el municipio de General Bravo en el Estado de Nuevo León".**

Para lo cual se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Aspectos ambientales (medio ambiente; construcciones, instalaciones y habitantes en las zonas aledañas al derecho de vía; terrenos, propiedades del suelo y sus usos,

cargas externas, sismos, permisos, conformación del derecho de vía y su acceso, etc.)

- Aspectos normativos: manuales, especificaciones, recomendaciones, normas y reglamentos a cumplir tanto nacionales como internacionales para el diseño de gasoductos en forma eficiente y segura, etc.)
- Aspectos operativos (seguridad y protección ambiental, pruebas, operación y mantenimiento del sistema de transporte de gas natural; vida útil, condiciones de operación, etc.)

La Ingeniería resultante para los trabajos de Adecuación de el área de Culebras sur / norte deberá considerar que los trabajos que se llevarán a cabo deberán ser de tal manera que no se pierda la flexibilidad del transporte de gas natural que actualmente se tiene; los gasoductos de 24"Ø D. N. Reynosa/ Monterrey, 22"Ø D. N. Reynosa/ Monterrey, 36"Ø D.N. Reynosa/Monterrey .

Al término de los trabajos de construcción, se tendrá además la medición de los volúmenes transportados de gas natural, cumpliendo con los requerimientos de oportunidad e información en tiempo real para poder manejar el gas tanto de PEMEX Exploración y Producción como Pemex Gas y Petroquímica Básica.

## **T.II.2.- ALCANCE GENERAL**

El proyecto se ejecutará en una sola fase que contemplará el desarrollo y conclusión de la Ingeniería Básica y de Detalle.

Los trabajos deben iniciar con el levantamiento de las instalaciones actuales, de las áreas propuestas y de los puntos de interconexión, para presentar a la supervisión de PGPB la propuesta de modificación de las instalaciones para su aprobación; una vez contando con ésta, se desarrollará la ingeniería Básica y de detalle, la cuál así mismo requiere aprobación de la supervisión de PGPB. Una vez concluida la mencionada Ingeniería de detalle se deberán de elaborar las bases de concurso para construcción.

Con el proyecto se obtendrá: Un mejor aprovechamiento para la cuantificación y la obtención de los registros de los volúmenes transportados y totalizados en tiempo real e integrados al Sistema "SCADA" a través de la toma de decisiones oportuna y conveniente en el manejo de los productos.

Con la construcción de los patines para la adecuación de las áreas de separación / filtración, medición, control y regulación en Culebras sur/norte se requiere desarrollar los conceptos básicos siguientes:

### **T.II.2.1.- OBRA CIVIL**

- Acceso vehicular.
- Banquetas, guarniciones, pavimentación.
- Losas de concreto hidráulico en áreas de maniobra.

- Ductos subterráneos y registros eléctricos para fuerza e instrumentación.
- Soportería y bases de concreto para la tubería y equipos (filtros, separadores, medidores, válvulas tanque de condensados, etc.).
- Drenajes pluviales y de servicios.
- Bases para postes de alumbrado de concreto.

### **T.II.2.2.- OBRA MECANICA**

- Estación unidireccional con medición ultrasónica del gasoducto de 16" D.N. proveniente de la planta Culebra sur.
- Estación unidireccional con medición ultrasónica del gasoducto de 18" D.N. proveniente de la planta Culebra sur.
- Estación unidireccional con medición ultrasónica del gasoducto de 24" D.N. proveniente de la planta Culebra norte.
- Sistema de separación y filtración del gasoducto de 16" D.N. proveniente de la planta Culebra sur.
- Sistema de separación y filtración del gasoducto 18" D.N. proveniente de la planta Culebra sur.
- Sistema de separación y filtración del gasoducto 24" D.N. proveniente de la planta Culebra norte.
- Sistema de control de volumen y regulación de presión del gasoducto de 16" D.N. proveniente de la planta Culebras sur.
- Sistema de control de volumen y regulación de presión del gasoducto de 18" D.N. proveniente de la planta Culebras sur.
- Sistema de control de volumen y regulación de presión del gasoducto de 24" D.N. proveniente de la planta Culebras norte.
- Escaleras, plataformas de operación y soportería de equipo de control y barandales de protección.
- Arreglos de válvulas de seguridad tipo axial y desfuegos de las trampas de diablos deberán integrarse a un cabezal de desfogue independiente.
- Interconexión de los gasoductos de 16", 18" y 24" D.N. proveniente de las plantas Culebra sur/norte con los patines proyectados.
- Interconexiones de los patines de separación, filtración, medición, control de volumen y regulación de presión a los gasoductos de 16", 18" y 24" D.N. provenientes de las plantas Culebras sur/norte.
- Instalación del sistema de aislamiento de la protección catódica en las interconexiones (juntas monoblock).
- Construcción del deposito de almacenamiento de líquidos y condensados de los sistemas de separación y filtración.
- Construcción de líneas de recolección de líquidos condensados de los sistemas de separación y filtración.

### **T.II.2.3.- OBRA ELÉCTRICA**

- Proyecto del alumbrado perimetral y áreas operativas.
- Proyecto de la acometida eléctrica.
- Cableado eléctrico de fuerza y señales de control.

- Sistema de protección para descargas atmosféricas y sistema de tierras.
- Rotulación e identificación de equipos y ductos eléctricos.

#### **T.II.2.4.- OBRA DE INSTRUMENTACIÓN**

El contratista deberá entregar la Ingeniería de Detalle, las especificaciones, memoria de cálculo y las hojas de datos del sistema de medición ultrasónica para transferencia de custodia tipo medición continua con un mínimo de 4 trayectorias y transductores retráctiles tipo universales.

- Del gasoducto de 16" D.N. proveniente de la planta Culebras Sur hacia el gasoducto de 36" D.N. Monterrey D.N
- Del gasoducto de 18" D.N. proveniente de la planta Culebras Sur hacia los gasoducto de 24" y 22" D.N. de/a Reynosa/Monterrey.
- Del gasoducto de 24" D.N. proveniente de la planta Culebras Sur hacia los gasoductos de 24" y 22" D.N.

Además, se contará con lo siguiente:

- Sistema de Control de flujo remoto y local del gasoducto de 16" D.N.
- Sistema de Control de flujo remoto y local del gasoducto de 18" D.N.
- Sistema de Control de flujo remoto y local de los gasoducto de 24" D.N.
- Sistema local neumático de regulación de presión para los gasoductos de 16", 18" y 24".
- Instrumentación en cuartos de control y cobertizos de analizadores.
- Monitoreo y control de condiciones de los sistemas de separación y filtración.
- Señal de posición de válvula de alivio
- Instrumentación de campo electrónica tipo inteligente.
- Tomas para presión y temperatura.
- Tomas para venteo de secciones de tubería.
- Aislamiento dieléctrico de conexiones de proceso y señales eléctricas.
- Cableado de señalización de instrumentos a cuarto de control.
- Automatización de válvulas principales y su integración al SPC de la estación.
- SPC (Controlador Programable de estación por sus siglas en inglés) en cuarto de control para la automatización de válvulas control de flujo.
- Rotulación e identificación de la instrumentación.

#### **T.II.2.5.- Obra de SCADA**

- Automatización de válvulas controladoras de flujo, y de corte, en cada corriente para gasoductos de 16", 18" y 24"Ø (provenientes de las plantas culebras sur/norte).
- Computadores de flujo para cada corriente con capacidad de interfaces de medición y de eventos y alarmas con los medidores ultrasónicos y equipos de calidad de gas natural cumpliendo con API21.1
- Medición de la calidad de gas con analizador para H<sub>2</sub>O, analizador para H<sub>2</sub>S y cromatógrafo hasta C<sub>9</sub> cumpliendo con API 14.1
- Sistemas de comunicaciones por radio UHF compatible con la red SCADA.

### **T.II.3.- Los trabajos a desarrollar dentro de la Ingeniería Básica son los siguientes:**

El paquete de la Ingeniería Básica deberá estar formado por los documentos que de manera enunciativa más no limitativa se describen a continuación:

- Especificaciones de tuberías y accesorios.
- Revisión de espesores conforme a la NORMA PEMEX CID-NOR-N-SI-001, NOM-007-SECRE-1999 TRASPORTE DE GAS NATURAL y ASME B31.8
- Especificaciones generales y prácticas de ingeniería.
- Memorias de cálculo de tuberías, espesores, válvulas y equipos a emplear.
- Descripción del proceso.
- Lista de materiales.
- Lista de equipos.
- Hojas de datos de los equipos en proceso.
- Índice de instrumentos.
- Hoja de datos para instrumentos.
- Hoja de especificaciones para instrumentos.
- Hoja de datos de válvulas de corte.
- Hoja de datos de válvulas de control.
- Hoja de datos de válvulas de seguridad.
- Hoja de datos para separación y filtración
- Memorias de calculo y hojas de datos del medidor ultrasónico.
- Planos y diagramas.

#### **T.II.3.1.- Los trabajos a desarrollar dentro de la Ingeniería de Detalle son los siguientes:**

El paquete de la Ingeniería de Detalle deberá entregarse en archivos electrónicos y estará formado por los documentos que de manera enunciativa más no limitativa se describen a continuación:

1. Plano de localización general de las estaciones de separación/ filtración, medición, control de volumen y regulación de presión.
2. Plano de localización de los gasoductos, trampa de diablos y arreglos existentes.
3. Plano de localización general de los cuartos de control y cobertizos de analizadores de gas.
4. Plano de interconexiones de los sistemas de separación, filtración, medición, control de volumen y regulación de presión de las áreas de Culebras sur/norte a los gasoductos de 16", 18" y 24" D.N.
5. Plano de instalación del sistema de separación y filtración.
6. Plano de. soportería, escaleras plataformas de operación, barandales de válvulas, sistemas de separación, filtración, medición, control y regulación.
7. Plano del cuarto de control para instrumentos.
8. Plano de registros y trincheras.
9. Plano de símbolos, leyendas y notas generales.
10. Planos mecánicos.
11. Plano de arreglo de tuberías.

12. Plano Isométrico general de la estación de medición, control de volumen y regulación de presión.
13. Plano de separación/filtración, medición, control de volumen y regulación de presión del gasoducto de 16"Ø proveniente de la planta Culebra sur.
14. Plano de separación/filtración, medición, control de volumen y regulación de presión del gasoducto de 18"Ø proveniente de la planta Culebra sur.
15. Plano de separación/filtración, medición, control de volumen y regulación de presión del gasoducto de 24"Ø proveniente de la planta Culebra norte.
16. Plano de la línea de recolección de condensados de los patines de separación/filtración de los gasoductos de 16", 18" y 24" D.N. proveniente de las plantas Culebras sur/norte al tanque recolector.
17. Plano de construcción del tanque recolector de condensados.
18. Diagramas funcionales de instrumentación.
19. Diagrama de tuberías e instrumentación.
20. Detalles típicos de instalación de equipos, instrumentos, tomas de presión y/o desfuegos.
21. Plano de cédula y tubería conduit para las instalaciones eléctricas.
22. Diagrama de localización de instrumentos y rutas de señales eléctricas.
23. Plano general de localización de instalaciones eléctricas.
24. Diagrama de alambrado de conexiones eléctricas.
25. Diagrama de control eléctrico.
26. Diagrama unifilar.
27. Plano de sistema de tierras.
28. Plano de clasificación de áreas.
29. Manuales de operación.
30. Capacitación del personal de PGPB.
31. Memorias de cálculo de diámetros de tubería y espesores, válvulas, separadores-filtros accesorios, equipo mecánico, equipos eléctricos y de instrumentación, etc.
32. Planos de obra civil. (cimentaciones, mochetería, vialidad, etc.).
33. Plano general de urbanización.
34. Levantamientos topográficos de las área involucrada
35. Estudio de Mecánica de Suelos.
36. Análisis de Riesgos.
37. Estudio de Impacto Ambiental.

**T.II.4.- Además de lo anterior, la contratista ganadora de este proyecto considerará los siguientes puntos para la elaboración del paquete de concurso para construcción:**

**T.II.4.1.-**

- Volúmenes de obra.
- Las bases para el concurso de construcción.
- Lista de materiales con sus especificaciones respectivas (**REQUISICIONES**).
- Respaldo de precios de materiales y equipos con cotizaciones (**mercadeo**) de fechas recientes para elaboración del presupuesto interno de la obra.

**T.III.- REQUISITOS Y RECOMENDACIONES A CUMPLIR EN LAS PROPUESTAS**

En éstas bases técnicas se describirán los requerimientos mínimos que deben cubrirse en el desarrollo y conclusión del paquete de concurso para construcción.

Se deberá dar estricto cumplimiento a todo lo solicitado en estas bases técnicas y sus anexos.

### **T.III.1.- Requisitos a cumplir para la elaboración de los programas de las propuestas.**

El programa de ejecución Anexo "D-1" de todos los conceptos de trabajo y/o servicios (Anexo "C") que la firma de ingeniería deberá integrar en su propuesta, deberá ser factible de realizar con todos los recursos requeridos (humanos: anexos "I-1" e "I-3", materiales: anexo "H-1", equipo: Anexo "G-1"), que deben ser considerados y programados en forma coincidente en el plazo solicitado.

La firma de ingeniería deberá actualizar todos los programas de su propuesta a la fecha de inicio probable de los trabajos, la fecha de corte será cada quince días, con periodos subsecuentes quincenales de que se trate, situación que deberá prevalecer en los programas de la propuesta económica y en su análisis del costo de financiamiento.

Debido a que el contrato es en base a precios unitarios, el licitante ganador deberá tomar en cuenta en su programa financiero calendarizado (Anexo "D"), que el pago de los conceptos del Anexo "C" **se realiza por unidad totalmente terminada satisfactoriamente**, razón por la cual no se podrán fraccionar los montos a ejecutar de los mismos (estudios, levantamientos, planos, etc.).

El incumplimiento de estos requisitos será causa de descalificación.

## **T.IV. CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA**

### **T.IV.1.-Organización del proyecto**

#### **T.IV.1.1.-Organización de la compañía**

Presentar en su propuesta un organigrama que muestre la organización general y las funciones de grupo con líneas de autoridad y comunicación.

#### **T.IV.1.2.-Organigrama de ejecución del proyecto**

Se deberá entregar el organigrama que muestre la organización para la ejecución del proyecto, indicando el enlace con la Residencia de Construcción en Reynosa y la Firma de Ingeniería.

#### **T.IV.1.3.-Organización de la asociación y responsabilidades**

En el caso de que sea una Asociación, la que presente oferta, la información solicitada en los incisos T.IV.1.1 y T.IV.1.2 anteriores, deberán ser dados por cada una de las compañías asociadas.

#### **T.IV.1.4.-Experiencias en ejecución de proyectos similares**

En proyectos similares de sistemas de conducción, separación/filtración, medición, control de volumen y regulación de presión de gas natural, indicarán la forma, la contratación, el tiempo de ejecución y los lugares donde se ubican sus obras similares construidas, lo anterior deberá demostrarse documentalmente.

El documento que acredite su experiencia y capacidad técnica requerida, preferentemente se podrá acreditar con una relación de servicios ejecutados donde demuestre haber realizado, en los últimos cinco años trabajos similares en magnitud y naturaleza a los que son motivo de este concurso (copia de carátulas de los contratos), así como las constancias del buen cumplimiento de los mismos (copia de actas de entrega y recepción).

#### **T.IV.1.5.- Personal que realizará la obra**

El licitante deberá indicar en forma calendarizada la cantidad total de personal que participará en el proyecto, conforme a los formatos incluidos en las bases de concurso.

#### **T.IV.1.6.-Características del personal clave**

En su propuesta se deberá indicar el personal clave del proyecto, el que es necesario y esté identificado por su puesto, título y por un currículum vitae, deberá sustentar, en forma breve la experiencia del personal clave, en el ámbito central y de campo, que será asignado a este proyecto.

#### **T.IV.1.7.-Coordinación del proyecto**

Los licitantes deberán presentar impresos en su propuesta los siguientes formatos preliminares de los procedimientos de trabajo de coordinación del proyecto:

- a) Procedimiento de coordinación con Residencia de Construcción de PGPB.
- b) Procedimiento para cumplir con la normatividad de Seguridad Industrial y Protección Ambiental de PGPB y Dependencias involucradas.

Los formatos definitivos que serán utilizados en el desarrollo de la obra serán acordados en la junta de arranque con el licitante ganador y serán de uso obligatorio tanto para la firma de ingeniería como para PGPB.

#### **T.IV.1.8.-Administración del proyecto**

Para la administración del proyecto, el licitante ganador deberá utilizar los siguientes formatos:

- a) Reporte de avance físico-financiero del proyecto de acuerdo al Catálogo de Conceptos (Anexo "C").
- b) Reporte diario de obra.
- c) Reporte de horas hombre laboradas en campo y en oficina.

**T.IV.1.9.-Ingeniería.-** Se deberá explicar por escrito como se llevará a cabo la Ingeniería Básica y de Detalle del proyecto considerando lo señalado en éstas Bases Técnicas y en las Bases de Diseño, dando todos los detalles necesarios que sustenten que la organización y los procedimientos propuestos están basados en su experiencia y serán capaces de reunir los requerimientos del proyecto, adicionalmente a las generalidades anteriores, lo siguiente también deberá ser explicado detalladamente:

**T.IV.1.9.1.-**División de los trabajos de las Ingenierías a realizar en cada uno de los Departamentos que componen su Organización de acuerdo a su organigrama para la realización del proyecto considerando las Líneas de Autoridad, Control y Responsabilidad, incluyendo:

- Como examinará, revisará y verificará la aplicación de la Ingeniería.
- Frecuencia con que se llevarán a cabo las Reuniones de Trabajo.
- Personal que realizará el mercadeo y solicitará las cotizaciones indicadas en la elaboración del presupuesto interno, el no presentar esta información será motivo para desechar la propuesta.

**T.IV.2.-Servicios de ingeniería que el licitante deberá considerar en su propuesta:**

- a) Desarrollo del programa general de actividades.
- b) Toda la ingeniería necesaria correlacionando lo solicitado en las bases de diseño.
- c) Certificación de toda la Ingeniería que se desarrolle.
- d) Integración, conformación y entrega de 2 (dos) originales de los libros de proyecto y 2 (dos) copias legibles y el archivo electrónico de los mismos.
- e) Supervisión de toda la ingeniería que se desarrolle.
- f) Elaboración de las bases de concurso para la construcción de la obra. Las bases de concurso contendrán los volúmenes de obra para construcción. **El licitante ganador deberá desarrollar en forma detallada los siguientes anexos:**

<b>Anexo "A"</b>	<b>Relación de planos</b>
<b>Anexo "B"</b>	<b>Especificaciones generales</b>
<b>Anexo "B-1"</b>	<b>Especificaciones particulares</b>
<b>Anexo "C"</b>	<b>Volúmenes de obra ( en programa informático NEODATA, última versión)</b>
<b>Anexo "D"</b>	<b>Programa de obra</b>
<b>Anexo "E-1"</b>	<b>Equipo de construcción que proporcionara PGPB</b>
<b>Anexo "E-2"</b>	<b>Equipo de construcción que proporcionara el contratista</b>

Anexo "F"	Relación de equipo que proporcionara PGPB
Anexo "F-1"	Relación de equipo que proporcionara el contratista
Anexo "H"	Precios unitarios

**T.IV.2.1.-**Se requiere que el licitante indique en sus análisis de precios unitarios, el tiempo que empleará para el uso de computadora, tanto para la elaboración de planos (AUTOCAD), volúmenes de obra (en programa informático NEODATA), así como documentos y formatos de apoyo para el control de la obra (en programa informático MICROSOFT OFFICE).

**T.IV.2.2.-**Preparación de documentos para trámites de permisos, licencias, afectaciones, etc., que ejecutará PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA en el momento de ejecución de la obra.

**T.IV.2.3.-**Supervisión y apoyo del personal de campo y oficina durante todo el desarrollo de la obra de ingeniería.

#### **T.V.-ACEPTACIÓN Y APROBACIÓN TÉCNICA DE LOS TRABAJOS**

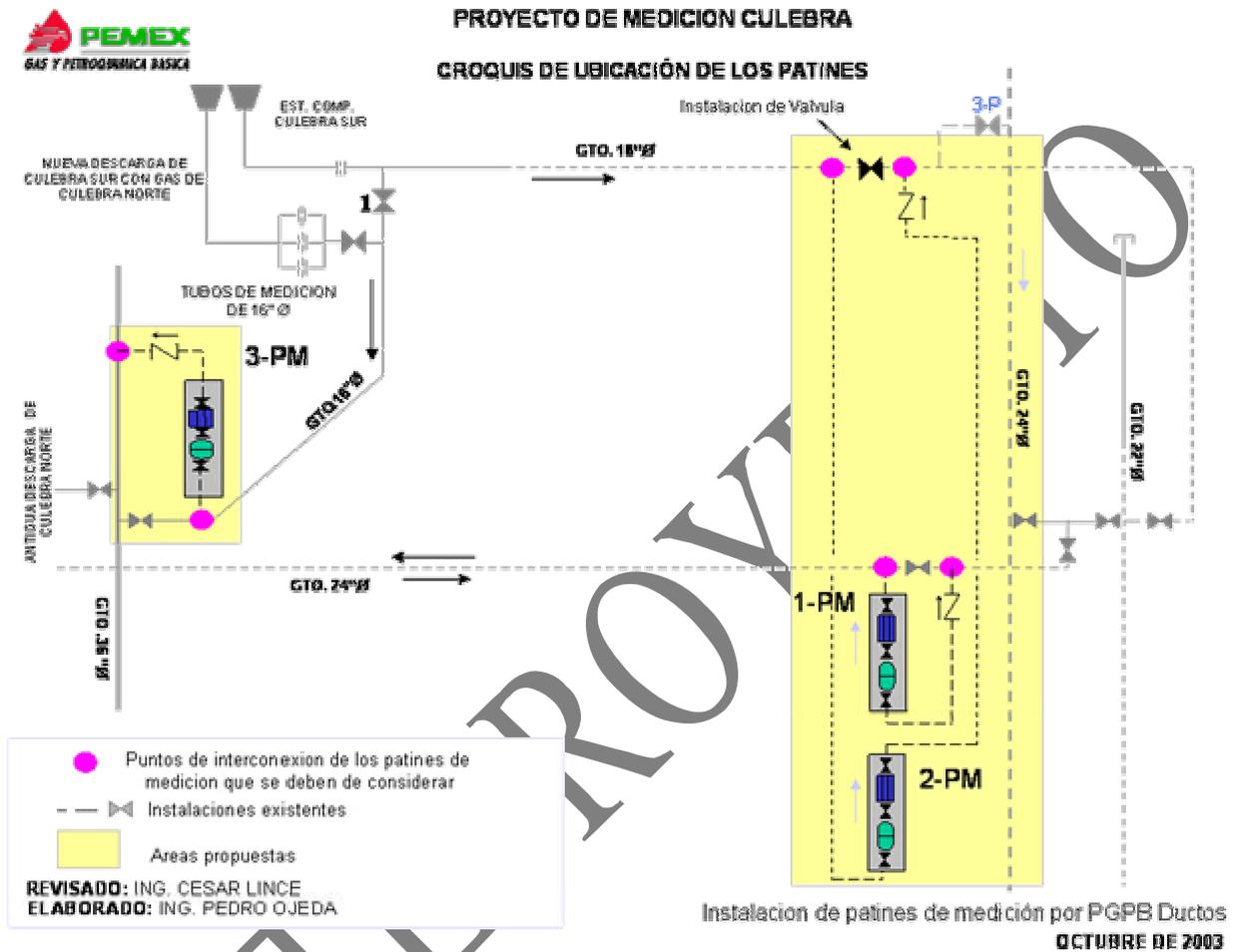
**T.V.1.-**El trámite de toda la documentación que se genere entre la Contratista y PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA, se llevará de acuerdo a lo indicado en el manual de procedimientos del trabajo correspondiente, el cual deberá elaborar la Contratista, para la aceptación de PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA.

**T.V.2.-** PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA se reserva el derecho de verificar el avance de las actividades, realizar juntas de trabajo o inspeccionar cualquier aspecto sobre el mismo en las instalaciones de la Firma de Ingeniería, la aceptación de la ingeniería de detalle, sus memorias de cálculo, volúmenes de obra, planos, estudios técnicos, etc., serán aprobados por el Residente y por la Dirección del Proyecto de PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA.

**T.V.3.-**Debido a que el contrato es en base a precios unitarios, el licitante ganador deberá tomar en cuenta en su programa financiero calendarizado (Anexo "D"), que el pago de los conceptos del Anexo "C" **se realiza por unidad totalmente terminada satisfactoriamente**, razón por la cual no se podrán realizar pagos fraccionados de los mismos (estudios, levantamientos, planos, etc.).

**T.V.4.-**Es conveniente mencionar que la responsabilidad técnica de las revisiones, especificaciones, cálculos y todos los documentos que se generen, serán responsabilidad directa de la Contratista, y la aceptación de PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA no libera a la Contratista de tal responsabilidad.

## T.VI.1- BASES DE DISEÑO (CONDICIONES DE OPERACION)



### CONDICIONES OPERACIONALES.

PUNTO	PSI MIN	PSI NORMAL	PSI MAX	TEMP. MIN. °C	TEMP. NORMAL °C	TEMP. MAX °C	Q MIN. MMPCD	Q NORMAL MMPCD	Q MAX. MMPCD
1 PM	650	850	1100	15	30	60	70	200	400
2 PM	650	800	1100	10	30	60	80	290	400
3 PM	650	850	1100	15	30	60	70	200	400

## T.VI.2-FILOSOFIA DE OPERACION

Estos implementos denominados patines de separación, filtración, medición, control de volumen y regulación de presión, así como el monitoreo de la calidad del gas; serán instalados para recibir el gas natural proveniente de las inyecciones de la planta Culebras Sur en sus 2 alternativas, tanto al Gasoducto de 24" D.N. como al de 36" D.N. por las

líneas de 18" D.N. y 16" D.N. respectivamente; y la inyección de Culebra Norte a través de la línea de 24" hacia el Gasoducto de 22" D.N. Culebras-Los Herrera.

Actualmente se recibe en esos 2 puntos de inyección aproximadamente 600 MMPCD medidos y controlados por la filial PEP y con este proyecto, PGPB estará en posibilidad de medir, monitorear y controlar este importante punto de suministro.

Se buscará asegurarnos con el patín de separación y filtración la captura de líquidos y partículas no deseadas en la corriente recibida de gas natural; con el patín de medición sabremos exactamente y en forma instantánea a través del SCADA la cantidad del gas suministrado; y con el patín de control de volumen, se podrá ajustar la cantidad de gas recibida en cualquier tipo de contingencia a control remoto.

Con el sistema de monitoreo y análisis se determinará la cromatografía, cantidad de H<sub>2</sub>O y H<sub>2</sub>S para verificar que la calidad del gas se encuentre dentro de los parámetros de la normatividad.

Con la instrumentación necesaria, se tendrá un control remoto total a través del sistema SCADA desde el Centro de Control principal de la Cd. De México de esta estación.

ANTEPROYECTO

## ANEXO B-1

### NOTAS GENERALES

- Se entenderá por “alcance de obra” todas las operaciones que se deberán efectuar para la ejecución total del trabajo descrito y así garantizar la correcta realización del trabajo de acuerdo con las normas de Petróleos Mexicanos indicadas en el anexo “B” y todas aquellas que intervengan para el buen desarrollo de la obra, con las respectivas de control ecológico, así mismo con las recomendaciones al respecto por PGPB.
- En todos “los alcances de concepto de obra” se incluye: mano de obra, materiales, equipo, maquinaria y herramienta para efectuar las operaciones mencionadas, es decir unidad de obra totalmente terminada, salvo que la redacción del concepto indique otra situación.
- En todos “los alcances de concepto de obra” se deberá incluir el suministro, transporte y manejo de los materiales hasta su colocación en la obra por parte del contratista, salvo los materiales que PGPB vaya a suministrar, para los cuales, el contratista solo considerara el transporte y manejo de estos materiales del sitio donde PGPB los almacena hasta su colocación en la obra.
- Todas las actividades que se establecen dentro del anexo “B-1” y procedimientos de estas bases deberán cumplirse de acuerdo con los alcances que para ello existan y no podrán utilizarse métodos alternos a menos que la supervisión de Pemex Gas y Petroquímica Básica lo autorice.
- Al analizar los precios unitarios y realizar la propuesta de todos los conceptos relacionados en el anexo “C” se deberán contemplar todos los trabajos requeridos para la completa y adecuada ejecución de los mismos e incluirlos en su propuesta.
- En todos “los alcances de concepto de obra” se deberán considerar los movimientos de maquinaria y equipo, herramienta y transporte del personal necesario (ida y vuelta a la obra)
- En todos “los alcances de concepto de obra” se deberá considerar la limpieza del lugar, así como la conservación durante el tiempo que duren los trabajos y hasta su recepción.
- El alcance de cada concepto debe considerarse como parte integral del precio unitario correspondiente.
- Las estimaciones se entregaran y se pagaran, por períodos de acuerdo con lo establecido por la LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS y de conformidad con lo establecido en las cláusulas del contrato que se firmará entre PGPB y el licitante ganador, quedando esto asentado en la bitácora de obra y en las propias estimaciones.

## CONDICIONES DE SUELO, AMBIENTALES, NORMATIVAS Y LEGALES

- Con base en la investigación de campo, las condiciones del terreno, las condiciones ambientales, las normas vigentes tanto nacionales como internacionales y los informes recabados con las autoridades y dependencias oficiales (municipales, ejidales, estatales o federales, Pemex, CFE, etc.), así como también con la iniciativa privada, particulares y propietarios, la firma de ingeniería deberá presentar las alternativas de solución a la posible problemática encontrada y de común acuerdo con la supervisión de P.G.P.B. seleccionar la mejor propuesta para posteriormente continuar con el desarrollo de la ingeniería objeto del contrato.

## ELABORACION DE PLANOS.

- La elaboración y procesamiento de planos deberá ser por computadora con sistema AUTOCAD (última versión), el dibujo será sobre papel herculene y bond para color, o papel que requieran las dependencias oficiales con sus instalaciones, serán impresos por medio de plotter de inyección de tinta, deberán incluir el cuadro de créditos con sus firmas, incluyendo el número de la cédula profesional de los ingenieros responsables del levantamiento, de revisar y coordinar por la firma de ingeniería, además deberá contar con el sello y firma de un perito petrolero, los planos deben cumplir con los requisitos particulares de cada dependencia afectada desde la forma misma de su elaboración, lo cual comprobara mediante la autorización escrita correspondiente; la evaluación de **avance físico** de los planos se determinará de la forma siguiente:

Elaboración de plano y revisado por especialidad en residencia.	50 %
Revisión y aplicación de comentarios de la residencia.	75 %
Plano revisado con comentarios finales	85 %
Plano aprobado para construcción,	100 %

- Se entregarán planos digitalizados impresos en papel bond en tamaño doble carta para revisión y comentarios de PGPB y una vez aprobados y firmados por un perito petrolero se entregarán a PGPB dos juegos originales de todos los planos en papel albanene o papel que requieran las dependencias oficiales con sus requisitos, un juego en papel bond y un juego en tamaño doble carta además de los archivos en formato electrónico.
- Los planos de cruzamientos con vías a cargo de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (carreteras, caminos, etc.), Comisión Nacional del Agua (canales, pantanos, etc.), Comisión Federal de Electricidad, etc., Se entregarán impresos de acuerdo a lo autorizado por escrito por cada una de estas dependencias.

- Los planos del proyecto, deberán cumplir con lo establecido en: el reglamento de trabajos petroleros, la norma **No.03.0.02**, "derechos de vía de las tuberías de transporte de fluidos" y estar de acuerdo con la norma **No. 1.030.01** "guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos"; (formato y carátulas de dibujo, identificación de planos y documentos, escalas, letreros, etc.).
- Toda la información adicional que se genere deberá realizarse en Microsoft Office (última versión) y deberá entregarse a Pemex Gas y Petroquímica Básica en formato electrónico y en papel.

ANTEPROYECTO

# INGENIERIA DE PATINES DE FILTRACIÓN, SEPARACIÓN, MEDICION CONTROL DE VOLUMEN Y REGULACIÓN DE PRESION EN LA ESTACION DE CULEBRAS.

## ESPECIFICACIONES PARTICULARES

### ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 1

#### Levantamiento en campo de instalaciones existentes en el área de Culebras.

##### Alcances

- 1.1 La contratista deberá presentar las alternativas de ubicación de los sistemas de medición, control, regulación y filtración del área de culebras en las que de solución a la problemática que se pueda presentar y de común acuerdo con la supervisión de PGPB. definir la ubicación definitiva para posteriormente continuar con el desarrollo de la ingeniería objeto del contrato.
- 1.2 El principal objetivo de este trabajo es el diseño de los sistemas de medición, control, regulación y filtración del área de culebras y su interconexión con las instalaciones existentes conforme a la normatividad vigente tanto nacional como internacional para la optimización de las instalaciones al más bajo costo posible, con el menor costo de mantenimiento a futuro, confiable y con apego y cumplimiento estricto de las normas, códigos, reglamentos y recomendaciones de seguridad para lograr durante la etapa de modificación de las instalaciones, objeto de este proyecto un índice de cero incidentes y aún durante la continuación de la vida útil de la instalación.
- 1.3 Los estudios topográficos se realizarán con base en la determinación del área específica y de la ubicación seleccionada, y proporcionará información suficiente para detectar todas las instalaciones subterráneas potencialmente significativas tales como ductos subterráneos, drenajes, además de posibles afloramientos rocosos, topografía del suelo, etc.

### ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 2

#### Trazo para ubicación de estructuras e instalaciones superficiales de área definitiva para la construcción de patines.

##### Alcances

Además de lo mencionado anteriormente en este documento se deberá de llevar a cabo lo siguiente:

##### Planimetría

- 2.1 Se realizarán los levantamientos a detalle para la ubicación de los sistemas de medición, control, regulación y filtración del área de culebras y de las interconexiones de proyecto para la obtención de información sobre instalaciones.

- 2.2 Se medirán los ángulos al segundo, para precisión angular y para la distancia se deberá utilizar distanciómetro con precisión de 1 mm.
- 2.3 Para realizar plano definitivo de los ejes del sistema de medición, control y regulación e interconexiones aprobados, apegándose a las normas de seguridad. Se hará con una poligonal cerrada, colocando puntos definitivos, en la ruta, midiendo estas distancias y una vez conociendo su posición y distancia, se efectuará a fijar las referencias definitivas para su posterior ubicación, las cuales quedaran plasmadas en un plano, se entregaran libretas de campo a PGPB. con el documento final.
- 2.4 Las precisiones del levantamiento serán para el cierre lineal de 1:25,000 como mínimo y para el angular de 10 segundos por la raíz cuadrada del número de lados de la poligonal de apoyo.
- 2.5 El método del levantamiento, será por medio distanciómetro o estación total digital con lecturas para ángulos horizontales y verticales al segundo y distancias al mm., cuyo objeto es la de dar precisión al levantamiento.
- 2.6 Se entregaran libretas de campo, planillas de cálculo y cualquier otro material de apoyo, como archivos electrónicos en disco compacto y en papel, toda la información de los trabajos que se realicen será en idioma español con la intención de que puedan ser utilizados en futuros trabajos por Pemex Gas y Petroquímica Básica, cuando requiera alguna modificación del trazo de este proyecto o actualizaciones derivadas por obras ejecutadas en otras dependencias oficiales.
- 2.7 La nivelación de perfil será comprobada mediante una nivelación diferencial entre bancos de nivel consecutivos.
- 2.8 Una vez efectuado el trazo definitivo y colocados sus puntos de referencia de la poligonal cerrada en toda su área, se procederá a la nivelación del perfil del trazo definitivo en cada referencia o accidente importante y en los detalles de las obras especiales, se proporcionará la altimetría necesaria para la realización del proyecto. Se utilizará un nivel montado con precisión de 1.5 mm por Km. nivelado.

### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 3**

**Construcción de referencias (mojoneras) de concreto  $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$  y varilla de 1/4".**

Alcances

- 3.1 Elaboración y colocación de referencias tipo trapecio, prefabricadas o construidas en sitio.
- 3.2 Esta se construirán en los puntos de referencia definitivos del trazo y quedarán en puntos fijos, fácilmente identificable, con las características mencionadas en el punto 2.3 de la especificación anterior.

- 3.3 Las referencias de concreto serán de tipo prisma trapecial de las siguientes dimensiones: base  $b=30$  cm. X  $30$  cm., corona  $b=20$  cm. X  $20$  cm. y altura  $h=50$  cm. Les deberá ahogar una lámina galvanizada calibre 18 de  $10$  cm. X  $10$  cm. (con un clavo de  $3''$  que atraviese la placa y sobresalga  $1/2''$  para indicar el eje de la línea al punto visado) y ancla soldada de varilla de  $1/4''$  diam. En forma de "t", de  $15$  cm. de longitud con travesaño de  $10$  cm. ; A dicha lámina se le marcara con números de golpe: el kilometraje, distancia al eje del trazo, No. de banco de nivel, ángulo de deflexión y elevación; estas referencias deben colocarse en cada punto de inflexión del trazo definitivo.
- Estas referencias deberán instalarse en forma perpendicular al trazo, por pares (radiaciones r-1 y r-2) alineadas con respecto al punto de referencia del vértice del eje de la línea (estaca) y deberán ahogarse al suelo por lo menos  $40$  cm. Y sobresaliendo  $10$  cm; el concreto a utilizar será:  $f'c= 150$  kg/cm<sup>2</sup>. La medida de pago por cada par de referencias (r-1 y r-2) será pieza, ya que una sola no serviría para rehacer el trazo, sino sólo para localizar la línea.
- 3.4 Las referencias aparecerán en el plano de arreglo general y en el planta correspondiente siendo radiadas durante el levantamiento topográfico, proporcionando sus coordenadas en la memoria de cálculo.
- 3.5 Se deberán proporcionar la relación de las referencias colocadas durante el levantamiento del trazo definitivo, en las libretas de campo, indicando su elevación, distancia, croquis de localización una vez colocadas, (una cercana con detalle y otra lejana para su fácil localización posterior).
- 3.6 Las referencias podrán ser ubicadas también en áreas establecidas, tales como barda, banquetas, o estructuras de concreto que no estén programadas para demolerse.

#### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 4**

##### **Detección magnética de Ductos dentro del área de las instalaciones y derechos de vía existentes en Culebras.**

###### Alcances

- 4.1 Localización de tuberías existentes por medios electromagnéticos.

Deberá de llevarse a cabo la detección de las tuberías subterráneas dentro de las áreas propuestas y por proponer y donde indique la supervisión de PGPB, así como también las áreas proyectadas, a construirse. ubicándose en los planos de trazo y perfil y en el plano general, indicando también su profundidad.

- 4.2 La localización de tuberías existentes, será basándose en procedimientos electrónicos o magnéticos, utilizando el tipo de detector que garantice la correcta ubicación de las líneas.

- 4.3 Se marcarán con trompos todos las instalaciones subterráneas existentes que se encuentren sobre el trazo y en las áreas proyectadas a construir, referenciadolas de tal forma que se puedan reponer al momento del trazo definitivo.
- 4.4 Estas referencias se colocaran en las áreas de trazo, y donde la supervisión de PEMEX Gas y Petroquímica Básica lo solicite.

#### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 5**

**Sondeos para verificación de instalaciones subterráneas a cruzar o a interconectar (Ductos) en área de instalaciones existentes, en material tipo "A", "B", "C" y a una profundidad de 0 a 2.00 mts. y de 2.00 a 4.00 mts.**

Alcances

- 5.1 Excavación en zanja con herramienta manual (Vol. medido en banco).Se excavará lo necesario para garantizar que no se encuentren instalaciones que interfieran en la construcción del proyecto, lo ancho de trinchera será 1.00 metro y una profundidad de 0.00 a 2.00 mts., y de 2.00 a 4.00 mts. con apego y cumplimiento estricto de las normas, códigos, reglamentos y recomendaciones de seguridad para lograr durante todas las etapas del proyecto un índice de cero incidentes.
- 5.2 Se llevará libreta exclusiva de registro de los sondeos la cual se entregará a PEMEX Gas y Petroquímica Básica al finalizar los trabajos.
- 5.3 Los sondeos se efectuarán apoyándose en la detección magnética, por donde sean las áreas por construirse. Además donde lo indique la supervisión.

#### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 6**

**Relleno compactado sin control de laboratorio con herramienta manual.**

Alcances

- 6.1 El relleno, se efectuara vertiendo el producto de la excavación con herramienta manual, considerando los acarreos necesarios.
- 6.2 El relleno, se efectuara hasta un nivel que como mínimo estará a 0.20 m. Arriba del "lomo" del tubo, (si existe) con material suave producto de la excavación libre de rocas o partículas agudas de más de 2" de  $\varnothing$ , en caso de que el material de excavación no sea de estas características, la contratista deberá suministrar sin cargo adicional material suave como tierra o arena, con el fin de colocar una cama y/o colchón, de espesor autorizado por PEMEX, para recibir el tapado.
- 6.3 Se aceptara el compactado con bailarina humedeciendo el material hasta obtener la superficie a compactar

- 6.4 Se deberá considerar el retiro de material sobrante, producto de la excavación, una vez realizado el relleno, fuera de la obra, con acarreo, al sitio donde lo permita la autoridad correspondiente, garantizándose que no se producirá reclamación alguna posteriormente contra PEMEX.
- 6.5 La contratista suministrará el agua necesaria para la compactación

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 7**

### **Elaboración de plano arreglo general.**

- 7.1 La elaboración del plano de arreglo general será desarrollado con sistema computarizado autocad y será entregado a PEMEX Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 7.2 Para la revisión de los planos se deberán presentar copias heliográficas o en doble carta legibles.
- 7.3 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. De ancho por 90 cm. De largo y una escala 1:200 en papel albanene grueso ribeteado.
- 7.4 El plano debe incluir datos de todas las instalaciones existentes y se deberán identificar claramente
- 7.5 Se deberán apegar a la norma No. 1.030.01 guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 8**

### **Elaboración de plano en planta y elevaciones de instalaciones existentes en las áreas propuestas de Culebras.**

#### Alcances

- 8.1 La elaboración del plano general será desarrollado con sistema computarizado autocad y se entregará a PEMEX Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 8.2 Para la revisión de los planos se deben presentar dos copias heliográficas y libreta de campo.
- 8.3 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. de ancho por 90 cm. de longitud, en escalas 1:200 horizontal y 1:50 vertical en papel albanene grueso ribeteado.

- 8.4 El norte (se indicará siempre en la parte superior del plano) y no deberá quedar nunca abajo.
- 8.5 El plano debe incluir datos de todas las instalaciones existentes y se deben identificar claramente.
- 8.6 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01 Guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 9**

### **Elaboración de plano (típico) con detalles para construcción de cobertizo de analizadores.**

#### Alcances

- 9.1 Plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a PEMEX Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 9.2 Para la revisión de los planos se deberán presentar dos copias heliográficas por cada uno de ellos y libreta de campo.
- 9.3 Deberá contener planta arquitectónica, cortes, detalles, fachadas
- 9.4 Contará con los detalles de instalaciones eléctricas, de ductos de proceso de los equipos a instalarse, se deberá anotar dentro de un cuadro ( lista, cantidad y descripción de materiales de construcción) y toda la información necesaria para su interpretación.
- 9.5 La ubicación deberá ser con coordenadas y estarán ligadas al plano general, pudiendo ser convencionales o UTM.
- 9.6 Además se debe apegar a la norma No. 1.030.01, guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 10**

### **Elaboración de plano (típico) con detalles para construcción de cuarto de control.**

#### Alcances

- 10.1 Plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a Pemex Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.

- 10.2 Para la revisión de los planos se deberán presentar dos copias heliográficas por cada uno de ellos y libreta de campo.
- 10.3 Deberá contener planta arquitectónica, cortes, detalles, fachadas
- 10.4 Contará con los detalles de instalaciones eléctricas, de ductos de proceso de los equipos a instalarse, se deberá anotar dentro de un cuadro ( lista, cantidad y descripción de materiales de construcción) y toda la información necesaria para su interpretación.
- 10.5 La ubicación deberá ser con coordenadas y estarán ligadas al plano general, pudiendo ser convencionales o UTM.
- 10.6 Además se debe apegar a la norma No. 1.030.01, guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 11**

### **Elaboración de plano en planta, cortes, secciones y detalles para bases de concreto para estación unidireccional ultrasónica, sistema de filtración, separación, control, regulación y registros de válvulas.**

#### Alcances

- 11.1 En el plano se deberá plasmar la ubicación de las bases en planta, elevación, cortes y detalles constructivos, anclajes, abrazaderas. Se deberán anotar dentro de un cuadro, la lista de materiales (cantidad y su descripción).
- 11.2 El Plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a PEMEX Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 11.3 Para la revisión de los planos se deben presentar dos copias heliográficas y libretas de campo.
- 11.4 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. de ancho por 90cm de longitud ; en papel albanene grueso y ribeteado
- 11.5 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01 Guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.
- 11.6 Se deberá de dibujar el plano en planta y en isométrico
- 11.7 La ubicación general de las bases serán referenciadas con coordenadas ligadas a el plano general.
- 11.8 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR NO. 12**

**Elaboración de Plano de detalles constructivos, para soportería, escaleras, plataformas de operación, barandales de válvulas , sistema de separación, filtración, medición, control y regulación.**

Alcances

- 12.1 En el plano se deben plasmar dibujos en planta, elevación, cortes y detalles de las plataformas de operación, anclajes, abrazaderas y barandales en las áreas de, separación-filtración, estaciones bidireccionales, by-pass e interconexiones y donde se requiera.
- 12.2 Las escalas de los dibujos deberán ser tales que permitan ver a detalle lo que se quiere representar. Se deberán anotar dentro de un cuadro, las especificaciones con la lista de materiales (cantidad y su descripción).
- 12.3 Plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a Pemex Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 12.4 Para la revisión de los planos se deben presentar dos copias heliográficas
- 12.5 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. de ancho por 90cm de longitud ; en papel albanene grueso y ribeteado
- 12.6 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01 Guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.
- 12.7 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 13**

**Elaboración de plano de urbanización, planta, cortes, secciones y detalles del área Culebras.**

Alcances

- 13.1 El plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregarán a PEMEX Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 13.2 En el plano deberá de plasmar, detalles de guarniciones, en planta, elevación, cortes y detalles constructivos; así como también la localización en donde se construirán,

materiales necesarios para su construcción, con el procedimiento constructivo de las mismas de acuerdo a normas nacionales e internacionales

- 13.3 Además de lo anterior deberá contar con la localización en planta de lámparas.
- 13.4 Detalles de drenaje pluvial con elevaciones, formas de recolección de agua, niveles de calles así como los detalles constructivos, si son necesarios.
- 13.5 Detalles constructivos de lozas de concreto para áreas de maniobras. Si son necesarios.
- 13.6 Se deberán de indicar en el plano los datos y referencias; las escalas de los dibujos deberán ser tales que permitan ver a detalle lo que se quiere representar.
- 13.7 Para la revisión de los planos se deben presentar dos copias heliográficas.
- 13.8 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. x 90 cm de longitud ; en papel albanene grueso y ribeteado
- 13.9 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01, guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.
- 13.10 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

#### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 14**

##### **Diagrama unifilar.**

###### Alcances

- 14.1 En este plano constructivo de las instalaciones eléctricas se deberá representar el diagrama unifilar de todas las instalaciones eléctricas de fuerza, alumbrado, instrumentos de control y de seguridad. De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE- 1999. Instalaciones eléctricas (utilización).
- 14.2 El proyectista será responsable de obtener toda la información requerida para llevar a cabo lo antes mencionado, incluyendo las especificaciones y datos principales de las instalaciones eléctricas.
- 14.3 El Plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a Pemex Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 14.4 Para la revisión de los planos se deben presentar dos copias heliográficas.

- 14.5 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. X 90 cm de longitud; en papel albanene grueso y ribeteado.
- 14.6 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01 Guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.
- 14.7 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 15**

### **Acometida eléctrica y detalles constructivos**

- 15.1 En este plano constructivo de la acometida eléctrica se deberá representar todo lo necesario para llevar la energía desde donde se localicen las líneas de Comisión Federal de Electricidad hasta las instalaciones de PGPB Sector Ductos
- 15.2 También se deberá indicar en el plano los datos del transformador, tipo, tamaño, capacidad, etc. Indicando también datos de los cables de conducción, caja de medidores, tableros de distribución, sistemas de tierra y todo lo necesario para la
- 15.3 Se deberá indicar en el plano los soportes, muros de concreto, herrajes, y todo lo necesario para soporte de los equipos necesarios y además deberá indicar los aislantes, cuchillas, fusibles, etc. de acuerdo a las Norma Oficiales Mexicanas y de CFE que apliquen para el caso.
- 15.4 El proyectista será responsable de obtener toda la información requerida para llevar a cabo lo antes mencionado.
- 15.5 En estos planos se deberá indicar los detalles de cimentación instalación y conexión eléctrica de los postes de la acometida eléctrica.
- 15.6 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 16**

### **Plano general de fuerza y alumbrado.**

#### Alcances

- 16.1 En este plano constructivo de las instalaciones eléctricas se deberá representar la vista en planta de las rutas y/o canalización de los ductos eléctricos, cortes y detalles constructivos; así como también el cuadro con materiales necesarios para su construcción con la especificación de los mismos.

- 16.2 El proyectista será responsable de obtener toda la información requerida para llevar a cabo lo antes mencionado.
- 16.3 Las escalas del plano deberán ser tales que permitan ver a detalle lo que se quiere representar. Se deberán anotar dentro de un cuadro, las especificaciones con la lista de materiales (cantidad y descripción).
- 16.4 Las vistas de los cortes y detalles deberán contener la información suficiente para la construcción de los ductos eléctricos tales como: Calibre y número de conductores, número de tuberías en el ducto eléctrico, diámetro de la misma y número de circuito eléctrico, registros, etc.
- 16.5 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR NO. 17**

### **Plano tipo de postes de alumbrado. Detalles constructivos y ubicación**

#### Alcances

- 17.1 En este plano se deberá indicar los detalles de cimentación instalación y conexión eléctrica de los postes de alumbrado.
- 17.2 También se deberá ubicar, tomando como referencia el plano de localización general, los puntos de instalación de los postes de alumbrado, rutas de cableado, la ubicación de los registros eléctricos y el detalle constructivo de estos.
- 17.3 Se deberá incluir una lista con la simbología utilizada en este plano.
- 17.4 El Plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a Pemex Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 17.5 Para la revisión de los planos se deben presentar dos copias heliográficas.
- 17.6 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. X 90 cm de longitud; en papel albanene grueso y ribeteado.
- 17.7 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01 Guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.
- 17.8 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR NO. 18**

### **Red de tierras y sistema de protección de descargas atmosféricas.**

#### Alcances

- 18.1 En este plano se ubicará el sistema de protección contra descargas eléctricas de las nuevas instalaciones, incluyendo su cálculo para determinar el tipo y tamaño de este sistema.
- 18.2 También incluirá la conexión a los sistemas de tierras existentes tanto de los equipos e instrumentos y el alumbrado a considerar dentro de este proyecto.
- 18.3 El proyectista será responsable de obtener toda la información requerida para llevar a cabo lo antes mencionado.
- 18.4 Se deberá incluir un cuadro con los datos de los conductores que se considerarán para estas conexiones (tamaño, tipo de cable, longitud, etc.).
- 18.5 El Plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a Pemex Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 18.6 Para la revisión de los planos se deben presentar dos copias heliográficas.
- 18.7 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. X 90 cm de longitud; en papel albanene grueso y ribeteado.
- 18.8 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01 Guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.
- 18.9 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR NO. 19**

### **Plano de cédula de conductores y tubo conduit para las instalaciones eléctricas. (fuerza, alumbrado y control.)**

#### Alcances

- 19.1 En este plano se deberá indicar el número de circuito, tipo, datos del equipo o instrumento a que alimenta, tipo de señal, trayectoria, diámetro y longitud de la tubería, número de conductores, tipo de cable y su calibre, tipo de aislamiento, dibujos de referencia y notas particulares del circuito.

- 19.2 En el tipo de circuito se deberá especificar si éste es de fuerza (alumbrado o alimentación a algún equipo) ó control (señalización de instrumentos).
- 19.3 En el tipo de señal se indicará si la señal que maneja es de voltaje, frecuencia, corriente, etc.
- 19.4 En la trayectoria se especificará desde donde se inicia el circuito hasta donde llega.
- 19.5 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 20**

### **Plano de localización y/o canalización para cableado de alimentación general, fuerza, alumbrado, instrumentos y equipos de calidad de gas.**

#### **Alcances**

- 20.1 En este plano se deberá mostrar la localización de todos los instrumentos y equipos de medición, control, indicación, etc. que requieren alimentación y/o señalización eléctrica; con respecto al plano en planta de las tuberías, así como la dirección y trayectoria indicada en planta de los ductos eléctricos desde los instrumentos y equipos mencionados ya sea entre ellos mismos o hasta el punto de conexión en el instrumento o equipo final.
- 20.2 Se deberá indicar también en este plano el número de circuito y el diámetro de los Ductos eléctricos.
- 20.3 El Plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a Pemex Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 20.4 Las escalas del plano deberán ser tales que permitan ver a detalle lo que se quiere representar. Se deberán anotar dentro de un cuadro, las especificaciones con la lista de materiales (cantidad y descripción).
- 20.5 Para la revisión de los planos se deben presentar dos copias heliográficas.
- 20.6 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. X 90 cm de longitud; en papel albanene grueso y ribeteado.
- 20.7 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01 Guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.
- 20.8 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 21**

### **Elaboración de plano de diagrama mecánico de flujo**

#### Alcances

- 21.1 El plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a Pemex Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 21.2 Para la revisión de los planos se deberán presentar dos copias heliográficas por cada uno de ellos y libreta de campo.
- 21.3 El plano deberá de contener los datos suficientes de acuerdo a la filosofía de operación.
- 21.4 Deberá de contener todas las notas y simbología empleada en el desarrollo mecánico del proyecto
- 21.5 Se indicará el sentido del flujo de todas las líneas incluidas en el proyecto
- 21.6 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01, guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 22**

### **Elaboración de plano en planta de localización general de arreglos de tuberías y equipos de proyecto en el área Culebras.**

#### Alcances

- 22.1 Se deberán de entregar en sistema computarizado en autocad y se entregara a PEMEX Gas y Petroquímica Básica en archivo electrónico al final del proyecto.
- 22.2 En el plano de localización general se deberá de indicar las líneas de proceso, de servicios, sistemas de separación-filtración, medición, control y regulación y los puntos de interconexiones del nuevo proyecto.
- 22.3 En el plano se deben de representar dibujos en planta, elevación, las escalas de los dibujos deberán ser tales que permitan ver a detalle lo que se quiere representar.
- 22.4 En el plano de localización general de las instalaciones existentes, deberá de integrar claramente todas las instalaciones de proyecto.
- 22.5 Para la revisión de los planos se deberán presentar dos copias heliográficas por cada uno de ellos y libreta de campo.

22.6 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01, guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.

22.7 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 23**

**Elaboración de plano en planta, elevaciones, detalles e isométrico de áreas de medición ultrasónica, separación, filtración, control y regulación, de los gasoductos de 16", 18", 24" proveniente de culebras sur y norte.**

Alcances

23.1 Plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a PEMEX Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.

23.2 En la elaboración del plano e isométrico constructivo de las estaciones con medición ultrasónica área de separación, filtración, control y regulación antes descritas se deberá plasmar todos los arreglos necesarios y la ubicación exacta; así como también el cuadro con las especificaciones y lista de materiales necesarios (cantidad, descripción). Notas nomenclatura etc. Para su construcción; con el procedimiento constructivo de acuerdo a normas nacionales e internacionales que apliquen para estos trabajos. Se deberá indicar el sentido del flujo

23.3 Las escalas de los dibujos deberán ser tales que permitan ver a detalle lo que se quiere representar. Se deberá indicar también los sentidos del flujo

23.4 Para la revisión de los planos se deben presentar dos copias heliográficas y libretas de campo.

23.5 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. de ancho por 90 cm de longitud; en papel albanene grueso y ribeteado

23.6 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01, guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.

23.7 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 24**

### **Elaboración de plano de simbología leyendas y notas generales (mecánico, eléctrico e instrumentación).**

#### Alcances

- 24.1 El plano deberá de contener toda la simbología leyendas y notas generales con los datos suficientes de acuerdo a lo empleado en el desarrollo del proyecto
- 24.2 El Plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a Pemex Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto con un juego de disquetes, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 24.3 Para la revisión de los planos se deben presentar dos copias heliográficas.
- 24.4 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. X 90 cm de longitud; en papel albanene grueso y ribeteado.
- 24.5 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01 Guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR NO. 25**

### **Elaboración de Plano en planta, elevaciones e isométrico de detalles y arreglos de tuberías para las interconexiones de los gasoductos de 16" 18" y 24" provenientes de las plantas Culebras sur/norte con lo proyectado.**

#### Alcances

- 25.1 En la elaboración del plano constructivo de las interconexiones de los gasoductos antes mencionados se deberá incorporar en planta, elevación, corte y detalles constructivos e isométrico de los gasoductos de 16, 18", 24" provenientes de las plantas Culebras sur/norte con los gasoductos de 22" y 24" d.n. DE/A estación Ramones y la interconexión de el gasoducto de 16" proveniente de la planta Culebra sur con el gasoducto de 36" DE/A Monterrey. Así también se deberá incluir el resumen de materiales y especificación.
- 25.2 Las escalas de los dibujos deberán ser tales que permitan ver a detalle lo que se quiere representar. Se deberán anotar dentro de un cuadro, las especificaciones con la lista de materiales (cantidad y su descripción). y el procedimiento constructivo de la misma de acuerdo a las normas nacionales e internacionales.
- 25.3 Plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a Pemex Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 25.4 Para la revisión de los planos se deben presentar dos copias heliográficas

- 25.5 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. ancho x 90 cm de longitud; en papel albanene grueso y ribeteado.
- 25.6 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01 Guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.
- 25.7 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR NO. 26**

### **Elaboración de Plano en planta, elevaciones e isométrico de detalles y arreglos de tubería para las interconexiones de los patines de separación, filtración con el patín de medición y el de control y regulación.**

#### Alcances

- 26.1 En la elaboración de los planos constructivos de las interconexiones de los patines (entre sí) antes mencionados se deberá incorporar en planta, elevación, corte y detalles constructivos e isométrico.
- 26.2 Se deberán de presentar todo lo anterior para cada uno de los sistemas para el gasoducto de 16" 18" y 24" d.n., se debe presentar un detalle para cada interconexión (entre sí) el patín de separación, filtración con el patín de medición y el patín de control y regulación.
- 26.3 Las escalas de los dibujos deberán ser tales que permitan ver a detalle lo que se quiere representar. Se deberán anotar dentro de un cuadro, las especificaciones con la lista de materiales (cantidad y su descripción). y el procedimiento constructivo de la misma de acuerdo a las normas nacionales e internacionales.
- 26.4 Plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a PEMEX Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 26.5 Para la revisión de los planos se deben presentar dos copias heliográficas
- 26.6 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. ancho x 90 cm de longitud; en papel albanene grueso y ribeteado.
- 26.7 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01 Guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.
- 26.8 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 27**

### **Elaboración de plano en planta, elevaciones y detalles constructivos del depósito de almacenamiento y recolección de líquidos condensados en el área Culebras.**

#### Alcances

- 27.1 Plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a PEMEX Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 27.2 En la elaboración del plano constructivo del depósito de almacenamiento y recolección de líquidos condensados antes descritas se deberá plasmar todos los arreglos necesarios y la ubicación exacta; así como también el cuadro con las especificaciones y lista de materiales necesarios (cantidad, descripción). Notas nomenclatura etc. Para su construcción; se debe presentar su procedimiento constructivo para quedar de acuerdo a normas nacionales e internacionales que apliquen para estos trabajos
- 27.3 Las escalas de los dibujos deberán ser tales que permitan ver a detalle lo que se quiere representar.
- 27.4 Para la revisión de los planos se deben presentar dos copias heliográficas y libretas de campo.
- 27.5 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. de ancho por 90 cm de longitud; en papel albanene grueso y ribeteado
- 27.6 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01, guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.
- 27.7 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 28**

### **Elaboración de plano en planta, elevaciones, detalles e isométrico para construcción de las líneas de recolección de líquidos condensados de los sistemas de filtración y separación y trampa de diablos (existente) dentro del área culebras.**

#### Alcances

- 28.1 Plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a PEMEX Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.

- 28.2 Elaboración del plano en planta, elevaciones y detalles para construcción de las líneas de recolección de líquidos condensados de los sistemas de filtración y separación antes descritas se deberá plasmar todos los arreglos necesarios, las trayectorias de las líneas así como también el cuadro con las especificaciones y lista de materiales necesarios (cantidad, descripción). Notas nomenclatura diámetros etc. Para su construcción; con el procedimiento constructivo de acuerdo a normas nacionales e internacionales que apliquen para estos trabajos.
- 28.3 Las escalas de los dibujos deberán ser tales que permitan ver a detalle lo que se quiere representar. Se deberá indicar también los sentido del flujo
- 28.4 Para la revisión de los planos se deben presentar dos copias heliográficas y libretas de campo.
- 28.5 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. de ancho por 90 cm de longitud; en papel albanene grueso y ribeteado
- 28.6 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01, guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.
- 28.7 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

#### **ESPECIFICACION PARTICULAR No 29.**

**Caracterización de materiales mediante pruebas no destructivas en tuberías en operación. Gasoductos de 18" y 16" provenientes de la planta Culebras sur de PGPB (incluye medición de espesores de pared equipo y personal técnico, ensayo de dureza, análisis metalográfico y análisis químico)**

Alcance

- 29.1 Establecer mediante pruebas no destructivas la especificación de los materiales de tubería de proceso en operación y su espesor real en el área de Culebras de PGPB
- 29.2 Determinar mediante análisis metalografico y ensayo de dureza la especificación de los materiales que conforman la tubería de los gasoductos
- 29.3 Determinar el espesor de pared real de la tubería de los gasoductos con objeto de establecer las condiciones seguras de operación para poder realizar posteriormente las interconexiones de los patines
- 29.4 Cumpliendo con el alcance del presente; las actividades que se propone realizar son las siguientes;(determinación de la dureza; análisis metalografico; análisis químico y todas las pruebas necesarias para determinar la especificación del material y su espesor

- 29.5 El personal que realizara las actividades descritas en los puntos anteriores debe ser técnico nivel II (SNT-TC-1<sup>a</sup>) en pruebas no destructivas y con amplia experiencia en caracterización de materiales
- 29.6 Los resultados obtenidos se entregaran en reporte técnico y fotográfico en forma impresa y en archivo electrónico incluyendo valores de dureza obtenidos foto-micrografía del análisis metalúrgico con descripciones de fases presentes de acuerdo a especificaciones, espesores de pared cálculos, croquis de áreas examinadas y conclusiones y recomendaciones que deriven de los resultados obtenidos
- 29.7 PGPB no proporcionara ningún tipo de equipo, herramienta ni energía eléctrica para realizar estos trabajos el contratista debe considerar en su propuesta todo lo anterior y también si es necesario realizar excavaciones para descubrir la tubería los tendrá que realizar sin ningún costo adicional a PGPB

### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 30**

**Elaboración de diagrama de tuberías e instrumentación. (DTI's) de cada uno de los sistemas de filtración/separación, medición, control y regulación en el área Culebras.**

Alcances

- 30.1 En el plano se deberán de representar dibujos en planta, elevación, cortes e isométricos de los instrumentos de tipo inteligente ( medidores de flujo, transmisores de presión, temperatura, presión diferencial, medidores de velocidad del sonido, etc.)
- 30.2 Se deberá anexar un cuadro donde se especifique la lista de materiales (cantidad y descripción).
- 30.3 El Plano será desarrollado en sistema computarizado autocad y se entregará a Pemex Gas y Petroquímica Básica al final del proyecto en archivos electrónicos, conteniendo la información de los planos elaborados.
- 30.4 Las escalas del plano deberán ser tales que permitan ver a detalle lo que se quiere representar. Se deberán anotar dentro de un cuadro, las especificaciones con la lista de materiales (cantidad y descripción).
- 30.5 Para la revisión de los planos se deben presentar dos copias heliográficas.
- 30.6 La presentación del trabajo final se debe entregar en planos de 60 cm. X 90 cm de longitud; en papel albanene grueso y ribeteado.
- 30.7 Se deben apegar a la norma No. 1.030.01 Guía para la elaboración de planos y formatos para documentos diversos. Año de edición 1991.

30.8 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 31**

#### **Elaboración de Diagramas de lazos de control de instrumentos**

##### Alcances

- 31.1 En este plano se deberán representar los lazos de control específicos por variable del proceso (presión, flujo, temperatura, volumen) y por características propias del proyecto. Por ejemplo: medición de presión de entrada del patín No. 1 del gasoducto de 18".
- 31.2 Se deberá indicar el tipo de señal, además deberá señalar la identificación del elemento y de la señal, descripción tipo, valor, lógica, rango, unidades, y características especiales, en su caso.
- 31.3 Deberán contener información necesaria para que durante la construcción, operación y mantenimiento se tomen como referencia para la conexión de los equipos e instrumentos, revisión de circuitos, análisis de fallas, y/o mantenimiento de un equipo o instrumento como parte de un lazo o circuito.
- 31.4 Además, podrán servir para determinar la capacidad del SPC (Controlador Programable de Estación por sus siglas en inglés) en cuanto a señales lógicas y análogas de entrada, señales lógicas y análogas de salida, indicaciones de alarma, variables a controlar, etc.
- 31.5 El proyectista será responsable de obtener toda la información requerida para llevar a cabo lo antes.
- 31.6 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR NO. 32**

#### **Elaboración de Diagramas de Distribución eléctrica y equipos en cuarto de control y cobertizo de analizadores**

##### Alcances

- 32.1 En este plano se deberá identificar la conexión específica entre los equipos e instrumentos del cuarto de control y su alimentación eléctrica, así como la conexión con equipos e instrumentos de campo y/o con los del cuarto de analizadores (datos y/o señales de los mismos).

- 32.2 También se deberá mostrar la distribución de los equipos dentro del cuarto de control
- 32.3 También se deberá identificar la conexión específica entre los equipos e instrumentos del cuarto de analizadores y, en su caso, su alimentación eléctrica, así como la conexión con equipos e instrumentos de campo y/o con los del cuarto de control.
- 32.4 Para lo anterior, se deberán tomar en cuenta los diagramas de conexión que se indiquen en los manuales de instalación, mantenimiento y operación de los equipos e instrumentos.
- 32.5 El proyectista será responsable de obtener toda la información requerida para llevar a cabo lo antes.
- 32.6 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR NO. 33**

#### **Diagrama de localización de instrumentos y rutas de señales eléctricas.**

##### Alcances

- 33.1 En este plano se deberá mostrar la localización de todos los instrumentos y equipos de medición, control, indicación, etc. que requieren alimentación y/o señalización eléctrica; con respecto al plano en planta de las tuberías, así como la dirección y trayectoria indicada en planta de los ductos eléctricos desde los instrumentos y equipos mencionados ya sea entre ellos mismos o hasta el punto de conexión en el instrumento o equipo final.
- 33.2 Se deberá indicar también en este plano el número de circuito y el diámetro de los Ductos eléctricos.
- 33.3 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR NO. 34**

#### **Elaboración de lista de señales de indicación, medición y control de entrada y salida del cuarto de control y cobertizo de analizadores.**

##### Alcances

- 34.1 En estos planos se deberá indicar la base de datos de las señales de los dispositivos de control, su identificación del elemento, identificación de la señal, descripción, tipo, valor, lógica, rango, unidades de ingeniería, puntos de disparo, y observaciones.
- 34.2 Estos datos servirán para determinar la capacidad del RTU (Unidad Terminal Remota por sus siglas en inglés) en cuanto a señales lógicas y análogas de entrada, señales lógicas y análogas de salida, indicaciones de alarma, etc.
- 34.3 El proyectista será responsable de obtener toda la información requerida para llevar a cabo lo antes mencionado.
- 34.4 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR NO. 35**

### **Plano de clasificación de áreas.**

#### Alcances

- 35.1 En este plano se mostrará el resultado del análisis de las fuentes de peligro o posibles fugas y los radios de afectación clasificando el área de acuerdo con el nivel de concentración del producto.
- 35.2 Se deberá mostrar con detalles los radios de afectación de las fuentes de peligro.
- 35.3 Se deberá indicar en un extremo del plano el croquis de localización para ubicar exactamente el área motivo de este análisis.
- 35.4 El proyectista será responsable de obtener toda la información requerida para llevar a cabo lo antes mencionado.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 36**

### **Elaboración de Índice de equipos e instrumentos**

#### Alcances

- 36.1 En el plano se deberán de indicar en forma de listado la totalidad de los equipos e instrumentos considerados dentro de este proyecto.
- 36.2 Se deberán enlistar por tipo, alimentación eléctrica, variable del proceso a monitorear y tipo de señal a manejar.

36.3 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 37**

#### **Detalles típicos de instalación de instrumentos y arreglos de nipleria.**

##### Alcances

37.1 En estos planos se deberán de representar dibujos en planta, elevación, cortes e isométricos de los instrumentos de campo (medidores de flujo, transmisores de presión, temperatura, presión diferencial, etc) así como de los arreglos de la niplería de las tomas de proceso y venteos requeridos.

37.2 Se deberá anexar un cuadro donde se especifique la lista de materiales (cantidad y descripción).

37.3 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 38**

#### **Elaboración de Hojas de datos y Especificaciones para equipos e instrumentos.**

##### Alcances

38.1 Para el diseño e integraciones deberán tomarse en cuenta los requerimientos básicos que establecen las normas.

38.2 El proyectista será responsable de obtener toda la información requerida para llevar a cabo lo antes mencionado.

38.3 La ingeniería y diseño que aporte el proyectista, deberá dar solución a todos los aspectos constructivos, necesarios para materializar la obra, y deberá ser presentada para su aprobación a P.G.P.B., pudiendo esta, aprobar, rechazar o modificar las soluciones planteadas.

38.4 El proyectista deberá de anexar la hoja de datos que contenga informes sobre el diseño de los equipos e instrumentos, generalidades; (servicio, tipo de diseño, tipo de elemento primario de medición, clave o identificación, etc.) conexiones; (tamaño, material, resistencia del mismo, tipo, etc.) material del elemento primario y del instrumento o equipo mismo; base de selección; condiciones de servicio; presión de operación, presión de trabajo máxima especificada, presión de trabajo máxima de campo, presión de diseño, etc.

38.5 El proyectista será responsable de desarrollar todos los informes, estudios preliminares, anteproyecto, especificaciones, memorias de cálculo y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución del proyecto.

38.6 El proyectista será responsable de desarrollar todos los planos necesarios para cubrir el alcance del concepto, garantizando el objetivo de PGPB para la fase de construcción.

### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR NO. 39**

#### **Plano de Telecomunicaciones.**

##### Alcances

39.1 En este plano se mostrarán los diagramas de comunicación entre los equipos e instrumentos con el RTU (Unidad Terminal Remota por sus siglas en ingles) localizado en el cuarto de control.

39.2 Se deberán tomar en cuenta el protocolo de comunicación de los instrumentos o equipos con el equipo receptor.

39.3 Se deberán especificar los tipos de señales tipos de cables, conectores, detalles de conexiones y descripción de componentes.

39.4 Se deberá modificar el diagrama unifilar de telecomunicaciones existente indicando en este los nuevos equipos e instrumentos considerados en este proyecto.

### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR NO. 40**

#### **Firma de planos y documentos por un perito petrolero.**

##### Alcances

40.1 El Perito Petrolero será responsable de la ingeniería de los planos, documentos, memorias descriptivas y memorias de cálculo del proyecto según se indica en los reglamentos de construcción del Distrito Federal y zonas conurbadas y del Estado de Tamaulipas, para llevar a cabo la construcción de la obra.

### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR NO. 41**

#### **Certificación de la ingeniería Básica y de detalle del área de Culebras sur/norte por una empresa acreditada por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).**

##### Alcances

41.1 Este concepto incluye todos los trabajos necesarios para llevar a cabo la certificación de la ingeniería básica y de detalle.

- 41.2 La empresa certificadora será la encargada de verificar que la empresa contratista cumpla los alcances especificados con la calidad señalada, para la prestación de dichos servicios. Deberá presentar un reporte final donde se incluya las fechas de revisiones realizadas a la ingeniería, muestreos, informes, etc. La empresa certificadora estará a cargo de la supervisión de PGPB con la cual estará interactuando durante la realización del proyecto y le entregará toda la documentación generada en el proyecto origen de esta certificación.
- 41.3 Además de verificar la calidad de los procedimientos de diseño y construcción, la empresa certificadora validará la información generada en la obra, la metodología del cálculo utilizada para la determinación de: espesores, diámetros, capacidad de las líneas de proceso, presiones, flujos del sistema y memorias de cálculo que permitan verificar el trayecto e instalación de la tubería de los patines de filtración, separación, medición, control y regulación.
- 41.4 Realizara todas las revisión necesarias con el objetivo de afirmar la certeza de que en el desarrollo de la ingeniería, se ajusta a los requisitos establecidos en códigos, normas, estándares y especificaciones aplicables al tipo de proyecto, así mismo dará validez definitiva a todos los procedimientos y operaciones de construcción que serán documentados en las bases de concurso para la construcción del proyecto. La documentación correspondiente que será revisada es la siguiente:
- 1.-Ingeniería de Diseño (planos aprobados para construcción) incluyendo sus sistemas estructurales, mecánicos, eléctricos y de seguridad.
  - 2.-Ingeniería de detalles constructivos para cada sistema mecánico, eléctrico, civil e instrumentación
  - 3.-Información de diseño de las tuberías, así como las especificaciones de las válvulas, piezas especiales y accesorios y equipos que serán utilizados en la fase de construcción.

#### **Etapas de Diseño:**

- 41.5 La empresa certificadora deberá realizar visitas aleatorias en oficina y en campo, para verificar al menos el 5% del avance de cada uno de los principales procesos en la etapa de diseño con objeto de verificar y certificar que dichas actividades se ejecutan conforme a los procedimientos aprobados. Como ejemplo de la información que se verificará se puede mencionar de manera enunciativa más no limitativa lo siguiente:
- 1.-Que se cuente con las Normas, códigos, estándares y procedimientos de diseño en materia de gas natural.
  - 2.-Metodología de cálculo utilizada para la determinación de espesores, diámetros, capacidad de los ductos y presiones del sistema.
  - 3.-Cálculo de flujos y presiones
  - 4.-Memorias de cálculo que permitan verificar el trayecto e instalación de la tubería de los patines de medición y regulación.

41.6 En general la empresa certificadora verificará que en la etapa de diseño, el sistema cumplirá por lo menos con los siguientes requisitos que a continuación se describen:  
Informes:

La empresa certificadora deberá elaborar y entregar a la supervisión de PGPB, un reporte final donde se incluya las fechas de revisiones realizadas, muestreos, informes realizados a la ingeniería informe mensual de los avances.

La contratista deberá de atender sin cargo alguno para PGPB las observaciones realizadas por la empresa certificadora

Certificados:

La empresa certificadora deberá expedir a la conclusión de la obra el certificado final del diseño de la ingeniería básica y de detalle.

Costo de los servicios:

El costo de todos los servicios de certificación deberán ser incluidos por el licitante en su propuesta, por lo que no existirá remuneración adicional alguna por los mismos. Sin embargo, la ejecución de los trabajos de certificación es indispensable para que se considere debidamente terminados, por lo que no podrán ser pagados si no se realizaron bajo un sistema de control de calidad y certificación que cumpla con los puntos descritos anteriormente.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 42**

### **Estudio de mecánica de suelos en derechos de vía e instalaciones superficiales en el área Culebras.**

Alcances

- 42.1 Deberá solicitarse el permiso respectivo al área operativa de las instalaciones en operación y acatar las recomendaciones de seguridad para poder llevar a cabo el estudio de acuerdo con las características del proyecto .
- 42.2 Deberá solicitarse el permiso respectivo al área operativa de los ductos en operación y acatar las recomendaciones de seguridad para poder llevar a cabo los sondeos.
- 42.3 Todos los trabajos deberán ser realizados en forma segura con el fin de proteger: al personal de la contratista, el medio ambiente, las comunidades e instalaciones aledañas al derecho de vía del proyecto por lo que la contratista deberá contemplar la solicitud y obtención de los permisos de trabajos peligrosos con las dependencias involucradas y no podrá empezar por ningún motivo estos trabajos sin la autorización y supervisión de dichas dependencias (ejem: excavación con herramienta manual con cuidado de no maltratar el esmalte de los ductos de Pemex, etc.)
- 42.4 Con el objeto de verificar la estratigrafía del suelo, además de obtener muestras del mismo para su clasificación en laboratorio, se harán pozos a cielo abierto de 1.00 m x 1.00 m. x 2.00 m. o dependiendo de la profundidad de diseño que se proyecte el desarrollo y la reubicación de los gasoducto.
- 42.5 Se llevará libreta exclusiva del registro de los sondeos la cual se entregará a Pemex gas y Petroquímica Básica al finalizar los trabajos.

- 42.6 Los sondeos se efectuaran donde lo requiera la supervisión o dependiendo de las condiciones del terreno, además se deberá realizar el estudio de mecánica de suelo en donde se construirán las instalaciones superficiales, con la finalidad de diseñar el tipo de cimentación.
- 42.7 Los rellenos de los sondeos serán compactados sin control de laboratorio de acuerdo a las condiciones originales del terreno, con herramienta manual y material producto de la excavación, libre de troncos, ramas, basura o materias orgánicas en capas no mayores de 20 cms.
- 42.8 Las características físicas y mecánicas del suelo incluirán el análisis de estabilidad de la tubería, determinación del trazo definitivo, requerimiento de la zanja y el diseño práctico de la protección catódica. Las propiedades del suelo incluyen: clasificación del suelo y muestreo del mismo, gravedad específica, contenido de agua en el suelo, mecánica de suelos, resistencia de muestras alteradas e inalteradas del suelo, análisis de esfuerzos interpretando los valores del módulo de reacción del suelo, permeabilidad y resistencia eléctrica del suelo. Se deberá de considerar la entrega y elaboración del reporte del estudio de mecánica de suelos.

### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 43**

#### **Estudio en campo para el sistema de aislamiento de las instalaciones y de la protección catódica del área Culebras.**

Alcances

Protección Catódica

- 43.1 Este estudio se realizará para que las instalaciones aéreas no afecten la protección catódica con la que cuentan los gasoductos convergentes en el área Culebras al realizar las interconexiones con (36", 24" 22",18", 16" D.N.). Se deberá presentar una propuesta, considerando todos los criterios mencionados de la ubicación de accesorios de aislamiento a base de juntas monoblock de acuerdo a NACE: (Asociación Nacional de Ingeniería de Corrosión)
- 43.2 En caso de ser necesario aislar las instalaciones, se deberá indicar en los planos correspondientes (planos, diagramas. Isométricos, etc.) el tipo de accesorio para evitar fugas de corriente a través de las tomas de proceso de los instrumentos y de las conexiones eléctricas de los mismos. Así mismo, El estudio deberá garantizar la no interferencia de los sistemas de protección catódica en la comunicación de los instrumentos entre si y al cuarto de control remoto (sistema SCADA).
- 43.3 Este concepto incluye todos los planos necesarios en planta, cortes, secciones y detalles e isométricos donde se aprecie la colocación de dichos dispositivos

### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 44**

## **Manifiesto de impacto ambiental y su resumen ejecutivo**

### Alcances

- 44.1 Dentro del alcance se deberá efectuar un estudio de manifiesto de impacto Ambiental el cual deberá contemplar lo siguiente:
- 44.2 La ley general del equilibrio ecológico y protección ambiental 1996, es emitida por el Gobierno Federal y define el programa regular actual, establece la estructura para identificación y conservación de las áreas naturales protegidas, fauna y estándares de protección ambiental. En la sección V artículos 28 y 29, previo a la construcción de las áreas de separación, filtración, medición, control y regulación se requiere de un permiso que se tramitará mediante la evaluación del impacto ambiental.
- 44.3 En la declaración del impacto ambiental es requerido establecer la medida de prevención, mitigar y restaurar el impacto ambiental directo e indirecto de la construcción y operación de áreas de separación, filtración, medición, control y regulación. El desarrollo de la ingeniería deberá tomar en cuenta las medidas de protección establecidas en la declaración y evaluación de impacto ambiental para la construcción del proyecto.
- 44.4 En la declaración del manifiesto de impacto ambiental, se requiere la evaluación de lo siguiente:
- Emisión de aire.
  - Descargas de agua.
  - Control de residuos sólidos y peligrosos.
  - Impacto en los recursos culturales.
  - Permisos y autorizaciones ambientales requeridos.
  - Protección del ambiente, salud y seguridad pública.
- 44.5 Conformidad con las normas internacionales en ausencia de normas técnicas específicas Mexicanas.
- 44.6 Por lo antes indicado en los documentos se debe garantizar desde el diseño la solución a esta problemática, y el documento deberá de entregarse con una original, cinco copias ( los planos deberán ser a color), seis tantos del resumen ejecutivo engargolado, así mismo se entregará el documento en archivo electrónico

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 45**

### **Estudio de Análisis de Riesgo.**

#### Alcances

- 45.1 El estudio de Análisis de Riesgo deberá de contar con las modificaciones a la obra o de las actividades previstas, consistentes en las medidas técnicas, preventivas y

correctivas para mitigar los efectos adversos al equilibrio ecológico durante su ejecución, operación normal y en caso de accidente.

- 45.2 El estudio de Análisis de Riesgo, deberá de entregarse con un original, cinco copias (los planos deberán ser a color), seis tantos del resumen ejecutivo engargolado, así mismo se entregará el documento en archivo electrónico

#### **ESPECIFICACION PARTICULAR No. 46**

##### **Informe preventivo.**

###### Alcances

- 46.1 Se deberá presentar de acuerdo al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (Art. 3° Sección XI), el documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de la obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el Artículo 31 de la ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.)

#### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No 47**

##### **Memorias de cálculo de cada una de las tuberías y espesores que se utilizarán en el proyecto.**

###### Alcances

- 47.1 Para el diseño e integraciones deberán tomarse en cuenta los requerimientos básicos que establecen las normas.
- 47.2 También deberán tomar en cuenta las condiciones de operación requeridas como presión, temperatura, gasto máximo y tipo de servicio a que estará sometida la tubería, condiciones ambientales, propiedades del suelo, corrosividad y actividad sísmica del área.
- 47.3 El espesor y grado de la tubería deberá ser confirmados o rectificado después de llevar a cabo los análisis siguientes:
- 47.4 Estructura, incluyendo control contra cedencia, fallas por fatiga, propagación de fracturas por ductilidad y esfuerzo tangencial, etc.
- 47.5 Estabilidad estructural, que incluye el control contra doblado dinámico, impacto, resonancia, hundimiento, asentamiento diferencial, actividad sísmica natural, erosión, movimiento del suelo y otros fenómenos.
- 47.6 Asimismo, los análisis requeridos para contrarrestar cualquier esfuerzo no enlistado y que afecte a la tubería durante su construcción, operación y vida útil.

- 47.7 El proyectista revisará que las líneas no tengan problemas por flexibilidad,
- 47.8 El proyectista será responsable de obtener toda la información requerida para llevar a cabo los análisis y estudios antes mencionados.
- 47.9 La ingeniería y diseño que aporte el proyectista, deberá dar solución a todos los aspectos constructivos, problemas de suelos, ambientales, aguas, vías, catódicos, eléctricos, etc., necesarios para materializar la obra, y deberá ser presentada para su aprobación a PGPB, pudiendo esta, aprobar, rechazar o modificar las soluciones planteadas.
- 47.10 El proyectista deberá calcular los datos de las líneas, tales como: longitud, diámetro de la tubería, espesor de pared, especificación de la tubería, presión de operación, presión de trabajo máxima especificada, presión de trabajo máxima de campo, presión de diseño, clase de localización en el área donde se localizan las instalaciones y a la Norma No. CID-NOR-N-SI-0001 de Petróleos Mexicanos, Norma Oficial Mexicana NOM-007-SECRE- Transporte de Gas Natural, y ASME B31.8
- 47.11 El proyectista será responsable de desarrollar todos los informes, estudios preliminares, anteproyecto, especificaciones, memorias de cálculo, planos, y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución del proyecto.
- 47.12 Se entregaran memoria de cálculo del proyecto, planos, especificaciones, materiales, personal y equipo,

#### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No 48**

##### **Memoria de cálculo, especificaciones; y hojas datos para cada una de las válvulas que se utilizarán en el proyecto.**

###### Alcances

- 48.1 Para el diseño e integraciones deberán tomarse en cuenta los requerimientos básicos que establecen las normas.
- 48.2 También deberán tomar en cuenta las condiciones de operación requeridas como presión, temperatura, gasto máximo y tipo de servicio a que estarán sometidos los equipos, condiciones ambientales,
- 48.3 El proyectista será responsable de obtener toda la información requerida para llevar a cabo lo antes mencionado.
- 48.4 La ingeniería y diseño que aporte el proyectista, deberá dar solución a todos los aspectos constructivos, necesarios para materializar la obra, y deberá ser presentada para su aprobación a PGPB, pudiendo esta, aprobar, rechazar o modificar las soluciones planteadas.

- 48.5 El proyectista deberá de anexar la hoja de datos que contenga informes sobre el diseño tales como: datos y notas para ser fabricado dimensiones, presión de operación, presión de trabajo máxima especificada, presión de trabajo máxima de campo, presión de diseño, temperatura de diseño, materiales de construcción (material de cuerpo, esfera, asiento, vástago tipo de sellos empaque etc). tipo servicio,.
- 48.6 El proyectista será responsable de desarrollar todos los informes, estudios preliminares, anteproyecto, especificaciones, memorias de cálculo, planos, y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución del proyecto.
- 48.7 Los paquetes de la ingeniería básica y de detalle que desarrollará e integrará el proyectista deberán ser suficientes y completos, hasta el punto de poder licitar y poder continuar con las siguientes fases de procura y construcción del proyecto.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No 49**

### **Memoria de cálculo y especificaciones; hoja de datos de medidor ultrasónico.**

#### Alcances

- 49.1 Para el diseño e integraciones deberán tomarse en cuenta los requerimientos básicos que establecen las normas.
- 49.2 Los sistemas de medición deberá de estar avalados por un laboratorio certificado por CENAM y que cumpla con la Ley General de Metrología.
- 49.3 También deberán tomar en cuenta las condiciones de operación requeridas como presión, temperatura, velocidad, densidad, composición, gasto máximo y tipo de servicio a que estará sometida según memoria de calculo.
- 49.4 El proyectista será responsable de obtener toda la información requerida para llevar a cabo lo antes mencionado.
- 49.5 La ingeniería y diseño que aporte el proyectista, deberá dar solución a todos los aspectos constructivos, necesarios para materializar la obra, y deberá ser presentada para su aprobación a PGPB, pudiendo esta, aprobar, rechazar o modificar las soluciones planteadas.
- 49.6 El proyectista deberá de anexar la hoja de datos que contenga informes sobre el diseño del medidor ultrasónico cuerpo del medidor (material del cuerpo, bridas, conexiones) elemento sensor (tipo ultrasónico, número de transductores, repetibilidad, localización, montaje, sentido de medición), general (trasmisor, suministro eléctrico, señal, protocolo de comunicación, tipo de caja, conexión eléctrica, temperatura de operación, presión de operación, capacidad de flujo max./nor./min. Servicio, numero de identificación tipo de fluido.) Accesorios, puerto de comunicación, válvula de aislamiento.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No 50**

### **Memoria de cálculo, diseño y hoja de datos para el sistema de separación y filtración.**

#### Alcances

- 50.1 Para el diseño e integraciones deberán tomarse en cuenta los requerimientos básicos que establecen las normas.
- 50.2 Se deberán de tomar en cuenta todos los aspectos normativos para diseñar el tipo de depósito, que cumpla con la clase de localización propia para esta área y capacidad de acuerdo a normas oficiales. La ingeniería y diseño que aporte el proyectista, deberá dar solución a toda la problemática constructiva que se presente para materializar las necesidades de PGPB pudiendo está aprobar, rechazar, o modificar las propuestas planteadas.
- 50.3 También deberán tomar en cuenta las condiciones de operación requeridas como presión, temperatura, gasto máximo y tipo de servicio a que estará sometido el equipo, las condiciones ambientales, propiedades del suelo, corrosividad.
- 50.4 El proyectista será responsable de obtener toda la información requerida para llevar a cabo lo antes mencionado .
- 50.5 La ingeniería y diseño que aporte el proyectista, deberá dar solución a todos los aspectos constructivos, necesarios para materializar la obra, y deberá ser presentada para su aprobación a P.G.P.B., pudiendo esta, aprobar, rechazar o modificar las soluciones planteadas.
- 50.6 El proyectista deberá de anexar la hoja de datos que conterga informes sobre el diseño tales como: datos y notas para ser diseñado y construido de acuerdo al codigo ASME SECT VIII, espesor de pared, dimensiones, presión de operación, presión de trabajo máxima especificada, presión de trabajo máxima de campo, presión de diseño, temperatura de diseño, materiales de construcción tipo servicio, clave del equipo.
- 50.7 El proyectista será responsable de desarrollar todos los informes, estudios preliminares, anteproyecto, especificaciones, memorias de cálculo, planos, y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución del proyecto y deberá de considerar un rango de capacidad para el cálculo del depósito recolector de líquidos de 200 a 400 bls.
- 50.8 Los paquetes de la ingeniería básica y de detalle que desarrollará e integrará el proyectista deberán ser suficientes y completos, hasta el punto de poder licitar y poder continuar con las siguientes fases de procura y construcción del proyecto.

50.9 Esta separación y filtración deberá contar con una señal de indicación de diferencia de presiones de la entrada y la salida; a un centro de control local y remoto (SCADA)

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No 51**

### **Memorias de cálculo de las instalaciones eléctricas.**

#### Alcances

- 51.1 Para el diseño e integraciones deberán tomarse en cuenta los requerimientos básicos que establecen las normas.
- 51.2 Se deberán de tomar en cuenta todos los aspectos normativos para diseñar el tipo de depósito, que cumpla con la clase de localización propia para esta área y capacidad de acuerdo a normas oficiales. La ingeniería y diseño que aporte el proyectista, deberá dar solución a toda la problemática constructiva que se presente para materializar las necesidades de PGPB pudiendo está aprobar, rechazar, o modificar las propuestas planteadas.
- 51.3 El proyectista será responsable de obtener toda la información requerida para llevar a cabo lo antes mencionado.
- 51.4 La ingeniería y diseño que aporte el proyectista, deberá dar solución a todos los aspectos constructivos, necesarios para materializar la obra, y deberá ser presentada para su aprobación a P.G.P.B., pudiendo esta, aprobar, rechazar o modificar las soluciones planteadas.
- 51.5 El proyectista deberá de anexar la hoja de datos de los equipos más relevantes que contenga informes sobre el diseño tales como: datos y notas para ser fabricado de acuerdo a normas, materiales de construcción tipo servicio, clave del equipo, etc.

## **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 52**

### **Memoria descriptiva del proyecto.**

- 52.1 Para el diseño de los patines e integraciones deberán tomarse en cuenta los requerimientos básicos que establecen las normas indicadas en el anexo "B".
- 52.2 También deberán tomar en cuenta las condiciones de operación requeridas como presión, temperatura, gasto máximo y tipo de servicio a que estará sometida la tubería, condiciones ambientales, propiedades del suelo, corrosividad y actividad sísmica del área.
- 52.3 El espesor y grado de la tubería deberá ser confirmado o rectificado después de llevar a cabo los análisis siguientes:

- 52.4 Estructura, incluyendo control contra cedencia, fallas por fatiga, propagación de fracturas por ductilidad y esfuerzo tangencial, etc.
- 52.5 Estabilidad estructural, que incluye el control contra doblado dinámico, impacto, resonancia, hundimiento, asentamiento diferencial, actividad sísmica natural, erosión, movimiento del suelo y otros fenómenos.
- 52.6 Asimismo, los análisis requeridos para contrarrestar cualquier esfuerzo no enlistado y que afecte al ducto durante su construcción, operación y vida útil.
- 52.7 Flexibilidad, el proyectista revisará que las líneas no tengan problemas por flexibilidad, en su caso se diseñarán anclas de concreto o curvas de expansión para proveer flexibilidad a las líneas.
- 52.8 El proyectista será responsable de obtener toda la información requerida para llevar a cabo los análisis y estudios antes mencionados.
- 52.9 La ingeniería y diseño que aporte el proyectista, deberá dar solución a todos los aspectos constructivos, problemas de suelos, ambientales, aguas, vías, catódicos, eléctricos, etc., necesarios para materializar la obra, y deberá ser presentada para su aprobación a P.G.P.B., pudiendo esta, aprobar, rechazar o modificar las soluciones planteadas.
- 52.10 El proyectista deberá calcular los datos de los patines, tales como: longitud total, diámetro de la tubería, espesor de pared, especificación de la tubería, presión de operación, presión de trabajo máxima especificada, presión de trabajo máxima de campo, presión de diseño, clase de localización en base al levantamiento topográfico, perfil hidráulico y a la Norma No. CID-NOR-N-SI-0001 de Petróleos Mexicanos.
- 52.11 El proyectista será responsable de desarrollar todos los informes, estudios preliminares, anteproyecto, especificaciones, memorias de cálculo, planos, y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución del proyecto.

### **ESPECIFICACION PARTICULAR No. 53**

**Presupuesto interno incluye volúmenes de obra, su precio por unidad de volumen, el costo (se deberá de realizar mercadeo y se deberán de entregar cotizaciones de todos los materiales y equipos).**

Alcances

- 53.1 Al término de la fase de ingeniería el proyectista deberá integrar y entregar a PEMEX Gas y Petroquímica Básica el presupuesto interno de las diferentes especialidades del proyecto. Se realizara un análisis de mercadeo en el cual deberá solicitar cotizaciones a proveedores de todos los materiales, equipos que se utilizaran en el proyecto, las cuales deberán de entregar conjuntamente con el presupuesto interno a la supervisión de PGPB

53.2 Este presupuesto deberá de contener como mínimo la siguiente información:

Conceptos de obra anexo "C"  
Unidad de medida  
Volumen  
Precio unitario  
Costo por concepto  
Monto total del proyecto  
Cotizaciones de materiales

53.3 Lo anterior deberá ser por cada uno de los conceptos de obra generados en este proyecto para realizar la procura y construcción de la obra.

#### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 54**

##### **Elaboración de requisiciones de materiales y equipos.**

Alcances

54.1 Esta sección establece los requerimientos mínimos para la elaboración de requisición y adquisición de los materiales y equipos a utilizar en este proyecto, que permitirán una adecuada selección, procura y suministro por parte del contratista.

54.2 Para la elaboración de las requisiciones de los materiales es necesario que contengan como mínimo los siguientes datos (codificación partida unidad almacén, la descripción debe de ser completa incluyendo especificaciones y todos los apoyos necesarios para la correcta adquisición de los materiales).

54.3 El proyectista preparará las especificaciones para la adquisición de todos los materiales y equipos requeridos para el proyecto como:

54.4 Tuberías, válvulas, equipo mecánico; eléctrico e instrumentos, bridas, accesorios, curvas manufacturadas, pinturas y recubrimientos de tubería, , , etc. Así como para todos los materiales necesarios para la construcción se deberán de acompañar con hojas de datos dibujos croquis y todo lo necesario para su correcta elaboración

54.5 Las especificaciones de compra deberán de incluir el código utilizado para el diseño y/o selección del material, los requisitos necesarios para la manufactura prueba y aceptación de cada uno de los materiales,

#### **ESPECIFICACIÓN PARTICULAR No. 55**

**Elaboración de anexos para bases de concurso para el suministro e instalación de tres patines de separación, filtración medición, control de volumen y regulación de presión en el área de Culebras sur/norte.**

## Alcances

55.1 Al término de la fase de ingeniería el proyectista deberá integrar y entregará a Pemex Gas y Petroquímica Básica los paquetes de la ingeniería de detalle de las diferentes especialidades del proyecto. También deberá integrar y conformar 2 originales de los libros de proyecto y 2 copias legibles debidamente empastados (pasta dura) con el nombre del proyecto al frente y el número del proyecto Así como el formato electrónico de lo anterior.

55.2 Los paquetes de la ingeniería básica y de detalle que desarrollará e integrará el proyectista deberán de ser suficientes y completos, hasta el punto de poder licitar y poder continuar con las siguientes fases de procura y construcción del proyecto.

55.3 Las bases de concurso deberán de elaborarse en Word última versión, a excepción del anexo "C" que deberá de ser en Neodata y entregar dos impresiones y dos juegos en archivos electrónicos

55.4 El paquete de ingeniería mencionado anteriormente deberá de contener como mínimo la información que se enlista a continuación, esta información no deberá de ser limitante, el proyectista deberá complementarla con base en su experiencia para conformar un proyecto completo y funcional.

- Relación de Planos (Anexo "A") un original en papel herculene y 6 copias heliográficas
- Especificaciones Generales (Anexo "B").

Se deberán enlistar los códigos, normas, manuales, reglamentos, recomendaciones y en general la normatividad nacional e internacional vigente la cual será la base para establecer los controles para el correcto desarrollo de la obra.

- Especificaciones Particulares (Anexo "B-1").

Deberá de contener las especificaciones de construcción y los alcances de cada una de las actividades de los conceptos de obra, especificaciones para la procura y suministro de todos los materiales y equipos requeridos, censo de afectaciones y estimado del pago correspondiente en su caso.

- Conceptos de Obra (Anexo "C") en Neodata así como el presupuesto interno.

Este anexo debe de contener todos los conceptos de obra requeridos para realizar la procura y construcción a precio unitario.

- Conceptos de Obra Desglosados por Actividades.

Se integrará con el desglose de todos los conceptos de obra del anexo anterior, en todas las actividades necesarias para su completo desarrollo.

Se debe de calcular el presupuesto interno, considerando el costo de cada uno de los conceptos, elaborando su precio unitario correspondiente, para lo cual se requiere **un estudio de mercado** cuando menos con tres proveedores y como resultado final, el costo total de la obra.

- Programa de Ejecución de la Obra (Anexo "D").

Será el programa de ejecución de cada uno de los conceptos de obra, en el tiempo determinado de vigencia de los trabajos o plazo de ejecución de la obra.

- Equipo que proporcionará P.G.P.B. (Anexo "E-1").

Pemex Gas y P.Q. Básica **no proporcionará** equipo de construcción ni energía eléctrica para el desarrollo de la obra.

- Equipo de Construcción que proporcionará el Contratista (Anexo "E-2").

En este anexo se enlistará todo el equipo de construcción y herramientas requerido para la ejecución de los trabajos.

- Materiales que proporcionará P.G.P.B. (Anexo "F").

Pemex Gas y P.Q. Básica **no proporcionará** ningún material y equipo de instalación permanente.

- Materiales de consumo de construcción que proporcionará el Contratista (Anexo "F-1").

En este anexo se enlistará todo el material de instalación permanente requerido para la ejecución de la obra.

- Análisis de Precios Unitarios (Anexo "H").

En este anexo el proyectista integrará todos los análisis de precios unitarios que para fines del presupuesto interno sean generados.

- Con la memoria de cálculo del proyecto, planos, especificaciones, materiales, personal y equipo, el proyectista procederá a obtener los generadores que le servirán de base para elaborar el presupuesto interno de la obra, en el cual se incluirán los rendimientos y los recursos necesarios.

- Toda información que sirvió de base para la obtención del presupuesto deberá de ser anexada al paquete del concurso.

---

**LICITACION PUBLICA N° 18577009-XXX-04**