

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 1 de 82

EL PRESENTE ANEXO ES PARTE INTEGRANTE DEL CONTRATO NO. _____ CELEBRADO ENTRE PEMEX-EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN Y _____ PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DENOMINADA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO", Y SE FORMULA DE COMÚN ACUERDO ENTRE LAS PARTES EN LOS TÉRMINOS DE LAS CLÁUSULAS DE ESTE CONTRATO, PARA HACER CONSTAR QUE LA OBRA ANTES CITADA SE LLEVARÁ A CABO DE CONFORMIDAD CON EL SIGUIENTE.

ANEXO "B-1"

ESPECIFICACIONES PARTICULARES



Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 2 de 82

INDICE

EL CONTRATISTA DEBE CUMPLIR CON LOS SIGUIENTES ALCANCES, COMO MÍNIMO; ESTOS ALCANCES SE COMPLEMENTARÁN CON LOS ANEXOS "A", "B", "B2", "B3", "B4", "BN", "C", "C1" Y "C2"...... 4

A. ALCANCES CORRESPONDIENTES AL ANEXO "C1" (PRECIO ALZADO). 4

GENERALIDADES. 4

A.1	ESPECIALIDAD INGENIERÍA DE DISEÑO.....	6
A.1.1	LEVANTAMIENTO CON ESCÁNER LÁSER.....	6
A.1.2	DESARROLLO DE INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DE LOS DUCTOS.	6
A.1.3	DESARROLLO DE ANÁLISIS DE RIESGO DE PROCESO (ARP).....	9
A.2	ESPECIALIDAD PROCESO-SISTEMAS.....	15
A.2.1	TRAMPAS DE DIABLOS.....	15
A.2.2	SUMINISTRO, MONTAJE E INTERCONEXIÓN DE NIPLE DE EVALUACIÓN DE CORROSIÓN.	16
A.2.3	SUMINISTRO, MONTAJE E INTERCONEXIÓN DE PAQUETE DE INYECCIÓN DE INHIBIDOR DE CORROSIÓN.	17
A.2.4	SUMINISTRO, MONTAJE E INTERCONEXIÓN DE NIPLES DE INYECCIÓN DE QUIMICOS.	19
A.3	ESPECIALIDAD DUCTOS MARINOS.....	19
A.3.1	INSPECCION PARA LA TRAYECTORIA DE LA LINEA DE PROYECTO EN EL LECHO MARINO.	19
A.3.2	SUMINISTRO DE TUBERÍA, INCLUYE APLICACIÓN DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA.	21
A.3.3	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE LASTRE A TUBERÍA.....	22
A.3.4	TRANSPORTE DE TUBERIA LASTRADA.	23
A.3.5	DUCTOS ASCENDENTES.	23
A.3.6	ABRAZADERAS ANCLA Y GUÍAS PARA DUCTOS ASCENDENTES.	25
A.3.7	CURVAS DE EXPANSIÓN.....	26
A.3.8	INTERCONEXIÓN SUBMARINA DE LOS RAMALES DE LAS PLATAFORMAS A LOS DOS COLECTORES SUR Y NORTE.	28
A.3.9	CRUCE SUBMARINO CON PIEZA PUENTE.....	29
A.3.10	CRUCE SUBMARINO (SIN DRAGADO DE LÍNEA EXISTENTE).....	31
A.3.11	CRUCE SUBMARINO (CON DRAGADO DE LÍNEA EXISTENTE).....	32
A.3.12	DISPAROS SUBMARINOS PARA RAMALES.	32
A.3.13	TENDIDO DE TUBERÍA LASTRADA.	34
A.3.14	DRAGADO DE LÍNEA REGULAR.	35
A.3.15	LEVANTAMIENTO FUERA DE RECTITUD.....	36
A.3.16	ANÁLISIS POR PANDEO (UP HEAVY BUCKLING, UHB O LATERAL BUCKLING, LB).	37
A.3.17	PRUEBA HIDROSTÁTICA.....	38
A.3.18	INSPECCIÓN DE DUCTOS MARINOS.....	39
A.3.19	VACIADO, SECADO E INERTIZADO.	40
A.4	ESPECIALIDAD TUBERÍAS.....	41
A.4.1	CIRCUITO DE CUELLO DE GANSO, SPOOL DE INTERCONEXIÓN A PROCESO, SERVICIOS AUXILIARES Y EQUIPOS.	41



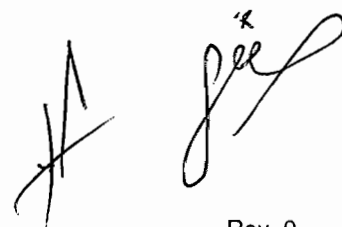
Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 3 de 82

A.4.2	SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INTERCONEXIÓN (HOT TAPPING).....	44
A.5	ESPECIALIDAD CIVIL ESTRUCTURAL	45
A.5.1	DEFENSAS PARA DUCTOS ASCENDENTES.	45
A.5.2	AMPLIACIÓN DE PASILLO DE ACCESO PARA TOMA DE POTENCIAL EN DUCTO ASCENDENTE.	46
A.5.3	REFUERZO ESTRUCTURAL PARA SOPORTAR LAS TRAMPAS DE DIABLOS.	47
A.5.4	CANASTILLA PARA OPERACIÓN DE VALVULAS SDV's.	48
A.5.5	CANASTILLA DE OPERACIÓN PARA EXTRACCIÓN Y MANTENIMIENTO DE NIPLE PARA EVALUACIÓN DE CORROSIÓN.....	49
A.6	ESPECIALIDAD INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.	50
A.6.1	CONFIGURACIÓN DE LAS SDV's.	50
A.6.2	TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S) DEL SISTEMA DE PARO POR EMERGENCIA.	55
A.6.3	TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA (TIT'S) NO INTRUSIVOS PARA EL MONITOREO DE LAS CONDICIONES DEL DUCTO.	58
A.6.4	CONFIGURACIÓN E INTEGRACIÓN DE LAS SEÑALES AL SISTEMA PI PROCESS.....	62
A.7	SEGURIDAD INDUSTRIAL.	65
A.7.1	CIRCUITOS DE TUBERÍA DE LA RED DE AGUA CONTRA INCENDIO Y VÁLVULA DE DILUVIO PARA PROTECCIÓN DE TRAMPAS DE DIABLOS.	65
A.7.2	TAPONES FUSIBLES PARA PROTECCIÓN DE LAS TRAMPAS DE DIABLOS.....	66
A.7.3	SISTEMA DE DETECCIÓN DE GAS Y FUEGO.	67
A.8	ESPECIALIDAD ELÉCTRICA.	70
A.8.1	INTERCONEXIÓN AL SISTEMA DE TIERRAS.	70
A.8.2	REUBICACIÓN DE LUZ DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN.	71
A.8.3	SISTEMA DE ALUMBRADO EXTERIOR EN EL ÁREA DE CANTILIVER PARA TRAMPAS DE DIABLOS.	71
A.9	PARTIDAS GENERALES.	73
A.9.1	AS-BUILT.	73
A.10	MOMENTO DE PAGO PARA PRECIO ALZADO:	74
B.	ALCANCES CORRESPONDIENTES AL ANEXO "C2" (PRECIO UNITARIO).	75
B.1	MOVILIZACIÓN DE EMBARCACIONES.	75
B.2	DESMOVILIZACIÓN DE EMBARCACIONES.....	76
B.3	TARIFA DE TIEMPO DE ESPERA DE EMBARCACIONES DE TENDIDO, DRAGADO Y CONSTRUCCIÓN POR CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS, INTERFERENCIAS O ACTOS DE PEP.....	77
B.4	CONFORMADO DEL LECHO MARINO EN ZONAS DE AFLORAMIENTO ROCOSO PREVIO AL TENDIDO Y ESTABILIZADO DEL DUCTO POSTERIOR AL TENDIDO, EN CASO DE REQUERIRSE.....	79
B.5	ESTABILIZADO DEL DUCTO PARA MITIGAR LOS EFECTOS DEL PANDEO VERTICAL "UP HEAVEL BUCKLING (UHB) Y LATERAL BUCKLING (LB)".....	79
B.6	SELLADO HERMETICO EN INTERCONEXIÓN A VÁLVULA EXISTENTE.....	81



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 4 de 82

EL CONTRATISTA DEBE CUMPLIR CON LOS SIGUIENTES ALCANCES, COMO MÍNIMO; ESTOS ALCANCES SE COMPLEMENTARÁN CON LOS ANEXOS "A", "B", "B2", "B3", "B4", "BN", "C", "C1" Y "C2".

A. ALCANCES CORRESPONDIENTES AL ANEXO "C1" (PRECIO ALZADO).

GENERALIDADES.

EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR LOS TRABAJOS DE "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO", CONFORME A LAS HDTCO's INCLUIDAS EN EL ANEXO "A" DE ESTAS BASES DE CONCURSO.

COLECTOR SUR: OLEOGASODUCTO DE 20"Ø x 5.9 KM DE BALAM-TB a EK-A.

INCLUYE:

OLEOGASODUCTO DE 8"Ø x 0.5 KM DE BALAM-1 a BALAM-TA.

OLEOGASODUCTO DE 8"Ø x 0.6 KM DE BALAM-TA a INTERCONEXIÓN SUBMARINA EN COLECTOR SUR (RAMAL).

OLEOGASODUCTO DE 8"Ø x 0.2 KM DE EK-TB a INTERCONEXIÓN SUBMARINA EN COLECTOR SUR (RAMAL).

OLEOGASODUCTO DE 8"Ø x 0.3 KM DE EK-TA a INTERCONEXIÓN SUBMARINA EN COLECTOR SUR (RAMAL).

COLECTOR NORTE: OLEOGASODUCTO DE 12"Ø x 3.5 KM DE BALAM-TD a EK-A.

INCLUYE:

OLEOGASODUCTO DE 8"Ø x 0.2 KM DE BALAM-TE a INTERCONEXIÓN SUBMARINA EN COLECTOR NORTE (RAMAL).

LAS PLATAFORMAS EXISTENTES SE ENCUENTRAN INSTALADAS EN LA SONDA DE CAMPECHE EN LAS COORDENADAS Y TIRANTES DE AGUA INDICADAS EN LAS HDTCO.

PEP ENTREGARÁ AL CONTRATISTA LOS ESTUDIOS GEOFÍSICOS Y GEOTÉCNICOS DEL CORREDOR COLECTOR SUR, INDICADOS EN EL ANEXO "A" DE ESTAS BASES.

ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA REALIZAR LOS ESTUDIOS DE SUELO PARA COMPLEMENTAR LA INFORMACIÓN DE SUELO REQUERIDAS PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE LOS DUCTOS DEL PROYECTO CONFORME A LOS ALCANCES ESTABLECIDOS EN ESTAS BASES.

PARA LOS CORREDORES EL ANCHO DE FRANJA DEBE CONSIDERARSE DE 400 M (0.25 MILLAS), 200 M DE CADA LADO DEL ALINEAMIENTO PROPUESTO POR EL CONTRATISTA.

EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR A PEP TODA LA INFORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN E INGENIERÍA DESARROLLADA EN ESTATUS APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN (APC) EN IDIOMA ESPAÑOL.

LAS VÁLVULAS ESFÉRICAS QUE SUMINISTRE EL CONTRATISTA DEBEN SER CON SELLOS SUAVES Y CUERPO INTEGRAL SOLDADO, ACORDES A LAS CONDICIONES DE DISEÑO; NO SE PERMITEN VÁLVULAS BIPARTIDAS O DE CUERPO ATORNILLADO, DEBEN ESTAR CONFORME AL ESTANDAR NORMATIVO PEMEX-EST-0211/02-2017 Y PEMEX-EST-0204/02-2016 PARA LAS VÁLVULAS SDV CON ACTUADORES TIPO COMPACTO.

TODOS LOS EMBRIDAJES DE LA LÍNEA SUBMARINA (LÍNEA REGULAR, CURVAS DE EXPANSIÓN, DUCTOS ASCENDENTES, CUELLOS DE GANZO Y TRAMPA DE DIABLOS) DEBEN SER DE JUNTA TIPO ANILLO RTJ, DE ACUERDO CON ISO-13623:2017, API-RP-1111-2015, ASME B16.20, ASME B16.47, ASME B16.5 Y ASME B16.9.

EL CONTRATISTA DEBE SUMINISTRAR JUNTA AISLANTE TIPO MONOBLOCK.

EL CONTRATISTA DEBE CONTAR CON UN PLAN DE CONTINGENCIA PARTICULAR PARA CADA ACTIVIDAD DEL PROYECTO PARA ENFRENTAR EMERGENCIAS DE EVENTOS NO DESEADOS, ESTE DEBE SER DEL CONOCIMIENTO DE PEP CONFORME A LINEAMIENTOS Y REQUERIMIENTOS, ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS.

EL CONTRATISTA DEBE EMITIR LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO CORRESPONDIENTES, CON AL MENOS 10 DÍAS PREVIO AL INICIO DE ACTIVIDADES, ASÍ COMO MEMORIAS DE CÁLCULO DE IZAJE CORRESPONDIENTES CON LOS EQUIPOS DEL

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 5 de 82

PROYECTO (DONDE APLIQUE IZAJE), LOS CUALES DEBE ENTREGAR A PEP PARA CONOCIMIENTO PREVIO AL INICIO DE ACTIVIDADES.

EL CONTRATISTA DEBE ELABORAR Y TRAMITAR TODOS LOS PERMISOS QUE APLIQUEN PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD DE PEP VIGENTE Y A LA PARTICULARIDAD DE CADA ACTIVIDAD.

EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR PERSONAL ESPECIALIZADO PARA TODAS LAS ESPECIALIDADES QUE INVOLUCRA EL PROYECTO, ASI COMO, EQUIPO, SOFTWARE, HERRAMIENTAS, MATERIALES DE CONSUMO NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DEL PROYECTO.

EL CONTRATISTA DEBE CUMPLIR CON LO INDICADO EN EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL DE PEP.

EL PROVEEDOR DE LOS ESPÁRRAGOS DEBE ESTAR CERTIFICADO BAJO ISO 9001 Y API-ESPEC-Q1, LOS ESPÁRRAGOS DEBEN TENER ESTAMPADO DE GOLPE EN EL CUAL SE SEÑALE SU GRADO, MES Y AÑO DE FABRICACIÓN, AMBOS EXTREMOS DEBEN ESTAR MAQUINADOS.

LOS ESPÁRRAGOS EN ZONA AÉREA DEBEN SUMINISTRARSE CONFORME A LO ESTABLECIDO EN EL ESTANDAR TÉCNICO PEMEX-EST-0027/02-2017 (ELECTRODEPÓSITO DE NÍQUEL-COBALTO ASTM B994/B994M-15) EN ACERO AL CARBONO ALEADO DE ACUERDO CON ASTM A193 GRADO B7 / B7M, CON ROSCA ESTÁNDAR, CON CUERDA CORRIDA DE ACUERDO A LA NORMA ASME B1.1 CLASE 2A Y 2B, DE LA NORMA API 20E CON GRADO BSL1 Y DOS TUERCAS HEXAGONALES DE ACERO AL CARBONO BAJO ESPECIFICACIÓN ASTM A194 GRADO 2H, CONFORME AL ASTM B-994 SC18 CLASE 1, LOS ESPÁRRAGOS DEBEN SUMINISTRARSE CON RECUBRIMIENTO RESISTENTE A LA CORROSIÓN DE ACUERDO CON EL APARTADO 7.2.5, INCISO h) DEL ESTANDAR TÉCNICO PEMEX-EST-0027/02-2017.

LA LONGITUD DE LOS ESPÁRRAGOS EN LAS UNIONES BRIDADAS SE DEBE ESPECIFICAR PARA QUE DESPUÉS DEL APRIETE, ÉSTOS SOBRESALGAN DE DOS A TRES CUERDAS ÚTILES EN CADA EXTREMO, SIN CONSIDERAR LAS CUERDAS DEL CONO. AMBOS EXTREMOS DE LOS ESPÁRRAGOS DEBEN ESTAR MAQUINADOS, NO SE ACEPTAN CORTES RECTOS.

LO CITADO EN EL APARTADO 7.2.5.1 DEL ESTÁNDAR TÉCNICO PEMEX-EST-0027/02-2017 QUE DICE "LOS RECUBRIMIENTOS Y/O ACABADOS DE CADMIO SON PARA USO EN INSTALACIONES MARINAS Y/O COSTERAS CUYAS APLICACIONES REQUIERAN UN ALTO GRADO DE SEGURIDAD" ÚNICAMENTE APLICARA PARA EMBRIDAJES SUBMARINOS.



EL CONTRATISTA ESTÁ OBLIGADO EN TODO MOMENTO A MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA EN TODOS SUS FRENTE DE TRABAJO DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

PARA EL INICIO DE LOS TRABAJOS EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR UNA CARPETA (COPIA EN DURO Y EN ELECTRÓNICO) CON EL ALCANCE DE LOS TRABAJOS (INCLUYENDO INGENIERÍA APC, PROGRAMA DE OBRA, CERTIFICADO DE LAS EMBARCACIONES PROPUESTAS Y PROCEDIMIENTOS QUE APLIQUEN, ASI COMO LOS PLANES DE CONTINGENCIA PARTICULARES PARA EL DESARROLLOS DE LOS TRABAJOS, MISMOS QUE DEBEN SER VALIDADOS POR LA SUPERVISIÓN DE PEP Y SE DEBE DE HACER UNA PRESENTACIÓN AL ADMINISTRADOR DEL CENTRO DE PROCESO CORRESPONDIENTE, NOTIFICANDO PREVIAMENTE DE LA VISITA A PLATAFORMA A PERSONAL OPERATIVO EN TIERRA.

CUANDO EL CONTRATISTA REALICE LEVANTAMIENTOS EN PLATAFORMA PARA CONCILIAR LA UBICACIÓN DE EQUIPOS, ELEMENTOS ESTRUCTURALES, ASI COMO IDENTIFICAR PUNTOS DE INTERCONEXIÓN PARA DEL PROYECTO, DEBE ASEGURAR MEDIANTE MINUTA DE TRABAJO FIRMADA POR EL ADMINISTRADOR DEL CENTRO DE PROCESO Y PERSONAL DE SUPERVISIÓN, LOS ACUERDOS DE LOS LEVANTAMIENTOS EN CAMPO Y NOTIFICAR AL AREA OPERATIVA EN TIERRA SOBRE DICHOS ACUERDOS.

ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA GESTIONAR, REVISAR, CONTROLAR, ADMINISTRAR EL ALCANCE DE LA OBRA A TRAVES DEL ÁREA TÉCNICA Y SUPERVISIÓN DE CAMPO PARA TODA LA DOCUMENTACIÓN GENERADA (TRANSMITTALS, OFICIOS, MINUTAS, BOLETAS DE CAMPO, REPORTES, FICHAS DE RECOMENDACIONES, GENERADORES, ESTIMACIONES, PLANOS, MEMORIAS DE CÁLCULO, ETC).

ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA ENTREGAR LA FACTURA DE TODOS LOS MATERIALES Y EQUIPOS DE INSTALACIÓN PERMANENTE UTILIZADOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 6 de 82

A.1 ESPECIALIDAD INGENIERÍA DE DISEÑO.

A.1.1 LEVANTAMIENTO CON ESCÁNER LÁSER

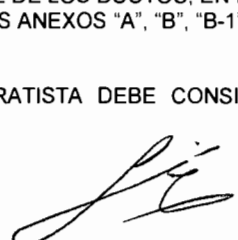
LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. REALIZAR LEVANTAMIENTO CON EQUIPO ESCÁNER LASER, (NUBE DE PUNTOS) PARA GENERAR EL MODELO ELECTRÓNICO TRIDIMENSIONAL (INCLUYENDO ZONA DE MAREAS) DE LAS PLATAFORMAS ASOCIADAS A LOS COLECTORES SUR Y NORTE (INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO), LO CUAL PERMITA OBSERVAR LAS CONDICIONES REALES DE CAMPO (MODELADOS 3D), PARA VERIFICAR LA RUTA DE INSTALACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES, TUBERÍA Y EQUIPOS DEL PROYECTO Y DETECTAR CUALQUIER OBSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES QUE IMPIDA LA INSTALACIÓN DE LOS DUCTOS Y SUS COMPONENTES, Y ANTICIPAR LA ADECUACIÓN DE LA INGENIERÍA DE ACUERDO A LA RUTA MAS ÓPTIMA QUE DEFINA EL CONTRATISTA.
2. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR A PEP UN REPORTE CON LOS RESULTADOS DEL LEVANTAMIENTO.
3. LOS MODELOS TRIDIMENSIONALES DEBEN PERMITIR EFECTUAR RECORRIDOS VIRTUALES Y CONTAR CON EL DIMENSIONAMIENTO DE CADA ÁREA, EQUIPO O ELEMENTO EXISTENTE CON LAS RESOLUCIONES DE INTERFERENCIAS OBSERVADAS, LO CUAL DEBE EJECUTARSE PREVIO AL INICIO DE PREFABRICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TUBERÍA Y ESTRUCTURALES DE LA OBRA.
4. PARA LOS TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO CON ESCÁNER LASER, ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA PRESENTAR EL CERTIFICADO DE CALIDAD Y CALIBRACIÓN DE FABRICA O EN SU CASO, EL CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN POR PARTE DEL FABRICANTE DEL EQUIPO QUE UTILIZARÁ PARA ESTE ALCANCE.
5. EL ESCÁNER LASER DEBE DE CUMPLIR CON UNA VELOCIDAD DE ESCANEO MÍNIMO DE 1,000,000 PTS./SEG. VELOCIDAD INSTANTÁNEA.
6. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR A PEP LA NUBE DE PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO, INCLUYENDO LAS IMÁGENES *TRUE VIEW*, ASI COMO EL SOFTWARE PARA SU VISUALIZACIÓN.
7. EL MODELADO FINAL 3D DEBE ENTREGARSE EN FORMATO "DWG" CORRESPONDIENTE AL USO DE AUTOCAD VERSIÓN 2017 INSTITUCIONAL DE PEP.
8. SE DEBE MODELAR EN 3D JUNTO CON EL LEVANTAMIENTO, LA INGENIERÍA QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA, MOSTRANDO ENTRE OTROS LA OBRA DE TUBERÍAS, SOPORTES, VALVULAS SDV's, TRAMPAS, OBRA ESTRUCTURAL Y MISCELANEOS.
9. LA NUBE DE PUNTOS, IMÁGENES *TRUE VIEW*, ASI COMO LA INGENIERÍA FINAL 3D MODELADA JUNTO CON LA INFORMACION DE LAS PLATAFORMAS SERA PROPIEDAD DE PEP; Y FORMARAN PARTE DE LOS ENTREGABLES DE ESTE CONCEPTO.

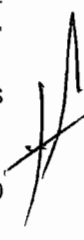
A.1.2 DESARROLLO DE INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DE LOS DUCTOS.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA DEBE DESARROLLAR LA INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE PARA LOS DUCTOS CONFORME A LAS HDTCO's, A LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-0722.04 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DUCTOS MARINOS PARA ALTA TEMPERATURA", ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-0722.03 "DISEÑO DE LÍNEAS SUBMARINAS EN EL GOLFO DE MÉXICO" Y A LOS PLANOS CONCEPTUALES DE ESTAS BASES.
2. EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE REVISAR LOS ALCANCES TÉCNICOS ESTABLECIDOS POR PEP EN LAS HDTCO's INCLUIDAS EN EL ANEXO "A" Y DESARROLLAR LA INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DE LOS DUCTOS, EN FUNCION DE LOS LEVANTAMIENTOS CON ESCANER LASER Y TOMANDO EN CONSIDERACIÓN LOS ANEXOS "A", "B", "B-1", "B-2", "B-3", "B-4", "BN", "C", "C-1" Y "C-2" DE ESTAS BASES TECNICAS.
3. PARA EL DESARROLLO DE LA INGENIERÍA BASICA Y DE DETALLE EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN ESTABLECIDAS EN LAS HDTCO.



Rev. 0



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 7 de 82

4. EL CONTRATISTA DEBE DESARROLLAR LAS BASES DE DISEÑO, INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE HASTA SU EDICIÓN "APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN"; LA REVISIÓN QUE REALICE PEP A LOS DOCUMENTOS DE INGENIERÍA ELABORADOS POR EL CONTRATISTA, EN NINGÚN MOMENTO LO EXIMEN DE RESPONSABILIDADES POR OMISIONES O CONTROVERSIAS EN SU DISEÑO. EL ALCANCE DE CADA ETAPA DEL DISEÑO DEBE CONTENER CUANDO MENOS LO SIGUIENTE:

- BASES DE DISEÑO: EN ESTE DOCUMENTO SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS Y LAS BASES CON LAS QUE SERÁN DISEÑADOS LOS DUCTOS SUBMARINOS Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- INGENIERÍA BÁSICA: COMPRENDE ESTUDIOS BÁSICOS, MEMORIAS DESCRIPTIVAS Y DE CÁLCULO, BASES DE DISEÑO, ANÁLISIS HIDRÁULICO (CONDICIONES MÁXIMAS, NORMALES Y MÍNIMAS DE FLUJO, PRESIÓN Y TEMPERATURA).
- BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA (CONDICIONES MÁXIMAS, NORMALES Y MÍNIMAS), DIAGRAMAS DE FLUJO (DFP's), DIAGRAMAS DE TUBERÍA E INSTRUMENTACIÓN (DTI's), NO DEBEN EMITIRSE DOCUMENTOS DE INGENIERÍA BÁSICA SI NO HAN SIDO EMITIDAS PREVIAMENTE LAS BASES DE DISEÑO DEL PROYECTO Y ENTREGADAS A PEP PARA SU CONOCIMIENTO, LO CUAL NO LIMITA AL CONTRATISTA PARA INICIAR LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
- INGENIERÍA DE DETALLE: COMPRENDE DE MANERA GENÉRICA TODOS LOS PLANOS Y DIAGRAMAS CONSTRUCTIVOS, INGENIERÍA PARA LA INSTALACIÓN Y MONTAJE DE LAS LINEAS DE PROYECTO, LA CUAL INCLUYE: LINEA REGULAR, CURVAS DE EXPANSION, DUCTOS ASCENDENTES, CUELLOS DE GANSO, VALVULAS SDV, DESCRIPCIÓN DE ACCESORIOS (CODOS, BRIDAS, TEE'S), EMPAQUES, ESPARRAGOS, ÁNODOS, MISCELANEOS (ABRAZADERAS, DEFENSA, PASILLO PARA TOMA DE POTENCIALES), CANASTILLAS PARA OPERACIÓN DE VALVULAS, CANTILIVER PARA TRAMPAS DE DIABLOS, ATIESADORES DE EMBARQUE, JUNTAS DE CAMPO, VÁLVULAS, ANALISIS DE FLEXIBILIDAD, INTERACCIÓN SUELO-TUBERÍA, ANÁLISIS DE ESTABILIDAD HIDRODINÁMICA, CÁLCULO DE ESPESOR DE TUBERÍA, CALCULO DE PROTECCION CATODICA Y ANÁLISIS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES; NO PODRÁN EMITIRSE DOCUMENTOS DE INGENIERÍA DE DETALLE SI NO HA SIDO EMITIDA PREVIAMENTE LA INGENIERÍA BASICA DEL PROYECTO EN SUS DIVERSAS DISCIPLINAS, SIENDO TOTAL RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

EL DISEÑO DE INGENIERÍA DEBE CONSIDERAR QUE EXISTA COMPATIBILIDAD ENTRE LA TUBERÍA Y LOS ACCESORIOS, DEBIENDO GARANTIZAR QUE SEAN DE SIMILAR RESISTENCIA MECÁNICA Y COMPOSICIÓN QUÍMICA PARA ASEGURAR LA ADECUADA SOLDABILIDAD ENTRE ELLOS.

LA CAMISA TERMOAISLANTE PARA PROTECCIÓN A ZONA DE MAREAS Y OLEAJE DEBE CONSIDERARSE DE UNA LONGITUD DE 8 METROS, DE LOS CUALES 5 M QUEDARÁN INSTALADOS EN LA PARTE AÉREA Y 3 M EN LA PARTE SUMERGIDA DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".



5. EL DISEÑO DE INGENIERÍA DEBE CONSIDERAR LOS ARREGLOS DE TUBERIAS Y ACCESORIOS NECESARIOS (NO SE PERMITEN ARREGLOS DE CODOS "BACK TO BACK"), ASI COMO LOS ESPACIOS SUFICIENTES EN EL ÁREA DE TRAMPAS DE DIABLOS, TANTO PARA LOS TRABAJOS DE LIMPIEZA, CALIBRACION Y CORRIDA DE DIABLOS INSTRUMENTADOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCION ASI COMO PARA LAS CORRIDAS DE LIMPIEZA E INSPECCION FUTURAS.
6. EL CONTRATISTA DEBE ELABORAR EL ANÁLISIS DE FLEXIBILIDAD, CONSIDERANDO EL DUCTO ENTERRADO DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN P.02.0722.03:2015 Y/O ESPECIFICACIÓN P.2.0722.04:2014, SEGÚN APLIQUE; ASÍ MISMO COMPLEMENTAR DICHO ANÁLISIS SIN CONSIDERAR EL PESO DEL MATERIAL DEL SITIO COMO RELLENO SOBRE LA TUBERÍA.
7. EL CONTRATISTA DEBE ELABORAR EL ANÁLISIS DE FLEXIBILIDAD DE CADA UNO DE LOS CRUCES CON LÍNEAS EXISTENTES DE ACUERDO CON EL ISO 13623:2017.
8. EL CONTRATISTA ESTARÁ OBLIGADA A RESPALDAR, VALIDAR Y SOPORTAR SUS DISEÑOS ANTE CUALQUIER RECLAMO POR ERROR, OMISIÓN, CONTROVERSIAS, MALA PRÁCTICA DE INGENIERÍA, DISEÑO INCORRECTO O NO SUSTENTABLE QUE PUDIERA SURGIR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DE LOS DUCTOS, EN RELACIÓN A ESTOS TRABAJOS Y A CUALQUIER PARTE O TOTAL DEL DISEÑO QUE RESULTE DE LA COMPROBACIÓN DEL ERROR IMPUTABLE AL DESARROLLO DE LA INGENIERÍA DE ESTE PROYECTO; POR LO QUE DEBE IMPLEMENTAR LAS ACCIONES CORRECTIVAS TANTO EN LA INGENIERÍA COMO EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS SIN COSTO ADICIONAL A PEP.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 8 de 82

9. EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR EL ANÁLISIS LOCAL EN SITIO DE LAS PLATAFORMAS DEL PROYECTO, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DEL PROGRAMA SACS Y CUMPLIENDO CON LO ESTABLECIDO EN EL API RP 2A-WSD. COMO RESULTADO DEL ANÁLISIS SE DEBE ENTREGAR UN REPORTE EN EL CUAL SE INDIQUE QUE DERIVADO DE LA CARGA DEL DUCTO O CANTILIVER SE REQUIERA REALIZAR ALGÚN REFORZAMIENTO. EN CASO DE REQUERIRSE REFORZAMIENTOS, SERÁ RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA CONSIDERAR TODO LO NECESARIO PARA TAL FIN (INGENIERÍA, MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN), ESTO ÚLTIMO CONFORME A LA PARTIDA DE PRECIOS UNITARIOS ESTABLECIDO COMO REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL INDICADO EN EL APARTADO B.2 DE ESTAS BASES.
10. SE RATIFICA QUE PEP NO APROBARÁ LA INGENIERÍA DEL CONTRATISTA, YA QUE ÉSTA SERÁ LA RESPONSABLE DE DICHA INGENIERÍA Y EN SU CASO DE ERRORES U OMISIONES QUE RESULTEN EN LA OPERACIÓN DERIVADO DE LA MISMA, POR LO TANTO, EL CONTRATISTA SERÁ RESPONSABLE DE SU CORRECCIÓN INMEDIATA. PEP SE RESERVA EL DERECHO DE REALIZAR OBSERVACIONES EN CUALQUIER FASE DE LA ETAPA DEL DISEÑO O CONSTRUCCIÓN SI SE DETECTAN INCUMPLIMIENTOS NORMATIVOS U OMISIONES EN EL DISEÑO Y SOLICITAR LAS ACCIONES CORRECTIVAS CORRESPONDIENTES SIN COSTO ADICIONAL PARA PEP.
11. EN TODAS LAS ETAPAS DE LA INGENIERÍA, DESDE LA ELABORACIÓN DE LAS BASES DE DISEÑO, INGENIERÍA BÁSICA E INGENIERÍA DE DETALLE, SE DEBE CONTEMPLAR LOS ASPECTOS DE MANTENIBILIDAD, ACCESIBILIDAD, MODULARIDAD, ERGONOMÍA, SIMPLICIDAD Y ESTANDARIZACIÓN A FIN DE CUMPLIR CON EL REQUERIMIENTO DEL ELEMENTO DE CONFIABILIDAD DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE CONFIABILIDAD OPERACIONAL (SCO) DE PEP.
12. PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS EL CONTRATISTA DEBE LLEVAR A CABO UN LEVANTAMIENTO EN SITIO EN PLATAFORMA, EL CUAL DEBE INCLUIR EL DESMANTELAMIENTO, DESCONEXIÓN, REUBICACIÓN, RECONEXIÓN Y PRUEBAS DE TODOS LOS ELEMENTOS EXISTENTES (LUCES AYUDA A NAVEGACION, HIDRANTE MONITOR, ALUMBRADO EXTERIOR, ETC.) EXISTENTES Y QUE INTERFIERAN CON LA INSTALACIÓN O RUTAS DE LOS ELEMENTOS DEL PROYECTO, EN CASO DE APLICAR PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN DEL DUCTO DE PROYECTO.
13. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA SUSTITUCIÓN DE REJILLA ELECTROFORJADA DAÑADA POR DESMANTELAMIENTOS; EN EL ENTENDIDO DE QUE LA REJILLA DAÑADA SERÁ SUSTITUIDA EN TRAMOS COMPLETOS DE REJILLA NUEVA O COMO MÍNIMO EN TRAMOS QUE ASIENEN A CENTRO EN EL SISTEMA DE PISO DEL ÁREA A SUSTITUIR.
14. EL CONTRATISTA DEBE DISEÑAR LA OBRA ESTRUCTURAL NECESARIA Y PERMANENTE PARA UBICAR LAS TRAMPAS DE DIABLOS YA SEA POR MEDIO DE CANTILIVER O AMPLIACION DE CUBIERTA, DEBIENDO CONSIDERAR LOS ESPACIOS NECESARIOS PARA LOS TRABAJOS DE LIMPIEZA, CALIBRACION Y CORRIDA DE DIABLOS INSTRUMENTADOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCION, ASI COMO PARA LAS CORRIDAS DE LIMPIEZA E INSPECCION FUTURAS
15. REPARACIÓN DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DAÑADA POR DESMANTELAMIENTOS Y/O TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN PROPIOS DEL PROYECTO.
16. ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA ASEGURAR LA INTEGRIDAD FÍSICA DE LAS INSTALACIONES, EQUIPOS E INSTRUMENTOS DURANTE EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE DESMANTELAMIENTO.
17. LA SELECCIÓN DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN LOS SISTEMAS DE TUBERÍAS DE PROCESO, DEBE CONSIDERAR LO SEÑALADO EN EL ESTANDAR TÉCNICO PEMEX-EST-TD-032-P1-2018 "SISTEMAS DE TUBERÍAS Y SISTEMAS DE DUCTOS – ADQUISICIÓN – CONEXIONES Y ACCESORIOS PARA SISTEMAS DE TUBERÍAS – TUBOS", EN EL CUAL SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS CON BASE EN LA IDENTIFICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE DAÑO (CORROSIÓN, AGRIETAMIENTO INDUCIDO POR HIDRÓGENO Y POR ESFUERZOS, ENTRE OTROS), QUE SOLOS O EN COMBINACIÓN PUEDAN INFLUENCIAR EL DETERIORO DE LAS TUBERÍAS; ASIMISMO SE DEBE CONSIDERAR LA AGRESIVIDAD DEL PRODUCTO (COMPOSICIONAL DEL HIDROCARBURO) Y LA SUSCEPTIBILIDAD DE LOS MATERIALES A LOS AMBIENTES DE TRABAJO DURANTE LA ETAPA DE DISEÑO.
18. ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA CUMPLIR CON EL DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE PROCESO, SERVICIOS, VÁLVULAS Y DEMÁS MATERIALES CONSIDERANDO LA CARACTERIZACIÓN DE FLUIDO PROPORCIONADA POR PEP, POR LO QUE EL CONTRATISTA DEBE SOLICITAR LA CARACTERIZACIÓN DE FLUJO AL INICIO DEL DESARROLLO DEL PROYECTO.



Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 9 de 82

19. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR LA INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE, APROBADA PARA CONSTRUCCIÓN EN REVISIÓN 0.
20. EL DISEÑO Y DESARROLLO DE LA INGENIERÍA DE LA VÁLVULA DE CORTE SDV SE DEBE CONTEMPLAR COMO UN EQUIPO PAQUETE (CONJUNTO VÁLVULA-ACTUADOR), INTEGRADO POR ACTUADOR NEUMÁTICO TIPO COMPACTO SE DEBE SUMINISTRAR DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES DEL PROYECTO INDICADAS, DEBEN SER DE RETORNO POR RESORTE, DE SIMPLE ACCIÓN CON YUGO ESCOCÉS, TIPO PISTÓN, LA VÁLVULA DE CORTE DEBE CERRAR A FALLA DE LA FUENTE DE SUMINISTRO DEBEN CONTAR CON TABLERO DE CONTROL ELECTRONEUMÁTICO Y TABLERO DE PRUEBAS PARCIALES TIPO ELECTRÓNICO Y UN DISPOSITIVO ELECTRÓNICO DE PRUEBAS PARCIALES E INDICADOR DE POSICIÓN Y BOMBA HIDRÁULICA PARA SU ACCIONAMIENTO DE CIERRE O APERTURA DE FORMA MANUAL. DEBE CONSIDERAR ADEMÁS EL DISEÑO Y DESARROLLO DE INGENIERÍA DE LA INSTRUMENTACIÓN ASOCIADA AL DUCTO Y A LA SDV, DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA CONCEPTUAL PROPORCIONADA POR PEMEX EN EL ANEXO A.
21. EL DISEÑO Y ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES DE LA TUBERÍA QUE SE UTILIZARÁ EN PROCESO SOBRE CUBIERTA, DEBE ESTAR DE ACUERDO CON LA PEMEX-EST-TD-032-P1-2018.
22. EL DISEÑO Y ESPECIFICACION DE MATERIALES DE LA TUBERÍA QUE SE UTILIZARA EN EL DUCTO MARINO ZONA A Y ZONA B, DEBE ESTAR DE ACUERDO CON LA ISO 13623:2017 Y DNVGL-ST-F101.
23. LAS SEÑALES DE PARO POR EMERGENCIA DE LAS SDV'S DEBEN INTEGRARSE AL TABLERO DE SEGURIDAD Y CONTROL DE POZOS EN PLATAFORMA, LA AUTOMATIZACIÓN DE LA SDV SERA DE FORMA NEUMÁTICA LOCAL Y REMOTA.
24. LAS SDV'S DEBEN CONTAR CON TABLERO DE CONTROL, TABLERO DE PRUEBAS PARCIALES, INDICADOR DE POSICIÓN Y BOMBA HIDRÁULICA PARA SU ACCIONAMIENTO DE CIERRE O APERTURA DE FORMA MANUAL.
25. LAS SDVs DEBEN OPERAR EN FORMA ELECTRONEUMÁTICA A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PARO POR EMERGENCIA EXISTENTE Y DE FORMA NEUMÁTICA LOCAL.
26. CONSIDERAR LA INTERCONEXIÓN DE LAS SDV'S A LA RED DE AIRE DE INSTRUMENTOS EN LAS PLATAFORMAS EXISTENTES.
27. ACTUALIZAR MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO POR LA INCLUSIÓN DE LAS SEÑALES DE LAS SDV's AL SISTEMA EXISTENTE DE PARO POR EMERGENCIA.
28. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR LA INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE, APROBADA PARA CONSTRUCCIÓN EN REVISIÓN 0.
29. TODOS LOS PLANOS DEBEN ELABORARSE UTILIZANDO EL SOFTWARE "AUTOCAD" ÚLTIMA VERSIÓN, PARA SISTEMA OPERATIVO WINDOWS COMPATIBLE CON COMPUTADORAS DE USO PERSONAL, APEGÁNDOSE AL FORMATO Y "PIE DE PLANO" INDICADO EN EL LINIEMIENTO P.1.0000.06 "ESTRUCTURACIÓN DE PLANOS Y DOCUMENTOS TÉCNICOS DE INGENIERÍA", DICHA ESPECIFICACIÓN SERÁ PROPORCIONADA POR PEP TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LOS PLANOS, DEBE SER EN IDIOMA ESPAÑOL.
30. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE TUBERÍA DE PROCESO Y EQUIPOS PAQUETE, EVITAR DEJAR SECCIONES DE TUBERÍA QUE CONTENGAN HIDROCARBUROS ENTRAMPADOS Y SIN MOVIMIENTO (PIERNAS MUERTAS) QUE PUEDAN DAR ORIGEN A PROCESOS DE CORROSIÓN.

REFERENCIAS: REPORTES DE LEVANTAMIENTOS: 521 58-LC-I-104, 521 58-LC-I-105, 521 58-LC-I-106, 521 58-LC-I-107, 521 58-LC-I-108, 521 58-LC-I-100, 521 58-LC-I-101 Y 521 58-LC-I-102.

A.1.3 DESARROLLO DE ANÁLISIS DE RIESGO DE PROCESO (ARP).

ALCANCE:

DESARROLLAR EL ANÁLISIS DE RIESGO DE PROCESO (ARP) PARA OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, COMO PARTE DEL DESARROLLO DE INGENIERÍA CON EL FIN DE IDENTIFICAR, ENTENDER, EVALUAR, CONTROLAR Y ELIMINAR LOS RIESGOS ASOCIADOS AL PROYECTO; Y CUMPLIENDO CON LOS LINEAMIENTOS Y ALCANCES QUE APLIQUEN ESTABLECIDOS EN LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:

Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 10 de 82

- GO-SS-TC-0002-2020 GUÍA OPERATIVA PARA REALIZAR ANALISIS DE RIESGO DE PROCESOS EN LOS PROYECTOS Y/O INSTALACIONES DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN.
- GUÍA TÉCNICA ARP, DUCTOS Y SF GTO-SSPA-ARP-001-2018 (COMERI-144).
- CRITERIOS TÉCNICOS PARA SIMULAR ESCENARIOS DE RIESGO POR FUGAS Y DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS, EN INSTALACIONES DE PETRÓLEOS MEXICANOS, DCO-GDOESSSPA-CT-001 REV. 1.
- GUÍAS TÉCNICAS PARA REALIZAR ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESO. 800-16400-DCO-GT-75 REVISIÓN: 2, 18 DE AGOSTO DE 2015.

FASES PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO DE RIESGO Y METODOLOGÍAS.

➤ ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS.

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE RIESGOS.

EN LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS, EL CONTRATISTA DEBE DE SELECCIONAR LAS METODOLOGÍAS INDICADAS EN EL DOCUMENTO GO-SS-TC-0002-2020 GUÍA OPERATIVA PARA REALIZAR ANALISIS DE RIESGO DE PROCESOS EN LOS PROYECTOS Y/O INSTALACIONES DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN, DE ACUERDO CON LA NATURALEZA Y ETAPA DE VIDA DEL PROYECTO.

➤ ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS

EL LÍDER CALCULARÁ LA MAGNITUD DE RIESGO (MR) DE LOS DIFERENTES ESCENARIOS IDENTIFICADOS EN EL ANÁLISIS DE RIESGO CUALITATIVO. PARA REALIZAR EL CÁLCULO SE EFECTUARÁ CON BASE A LO INDICADO EN EL DOCUMENTO GO-SS-TC-0002-2020 GUÍA OPERATIVA PARA REALIZAR ANALISIS DE RIESGO DE PROCESOS EN LOS PROYECTOS Y/O INSTALACIONES DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN

➤ ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS.



- EL CONTRATISTA DEBE CONTAR CON PERSONAL CALIFICADO PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS Y DEBE PRESENTAR CONSTANCIA DE CURSOS O CERTIFICACIONES DE ACUERDO CON LO ESTIPULADO EN EL DOCUMENTO GO-SS-TC-0002-2020 GUÍA OPERATIVA PARA REALIZAR ANALISIS DE RIESGO DE PROCESOS EN LOS PROYECTOS Y/O INSTALACIONES DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN.
- LOS ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DEBEN SER DESARROLLADOS CON BASE A LOS CRITERIOS TÉCNICOS PARA SIMULAR ESCENARIOS DE RIESGO POR FUGAS Y DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS, EN INSTALACIONES DE PETRÓLEOS MEXICANOS DCO-GDOESSSPA-CT-001 REV. 1, SEPTIEMBRE DE 2011.
- EVALUACIÓN DE CONSECUENCIAS UTILIZANDO SOFTWARE COMERCIAL CERTIFICADO.
- EL CONTRATISTA DEBE REPRESENTAR LOS RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN DE CONSECUENCIAS EN EL PLANO(S) DE LOCALIZACIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN (PLG), O FOTOS AÉREAS A ESCALAS, DONDE SE INDIQUEN LOS PUNTOS DE INTERÉS QUE PUDIERAN VERSE AFECTADOS.
- LOS PLANOS O FOTOS AÉREAS DONDE SE REPRESENTEN LOS RADIOS DE AFECTACIÓN, DEBEN CONTENER CUANDO MENOS LA SIGUIENTE INFORMACIÓN: CROQUIS DE LOCALIZACIÓN, NORTE GEOGRÁFICO, COORDENADAS GEOGRÁFICAS, DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS DOMINANTES Y REINANTES, TABLA DE RESUMEN DE RESULTADOS PARA CADA TIPO DE CONSECUENCIA (RADIACIÓN TÉRMICA, TOXICIDAD Y SOBREPRESIÓN) DONDE SE INDIQUEN (ESCENARIOS, DURACIÓN DE LA FUGA, MASA A FUGAR, ESCENARIO SIMULADO, RADIOS DE AFECTACIÓN DE LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO Y ALTO RIESGO CON BASE A LOS PARÁMETROS CORRESPONDIENTES PARA CADA CONSECUENCIA), ADEMÁS DE CONSIDERAR EN EL CUADRO DE TRABAJO DEL PLANO, EL TÍTULO DEL PLANO, REVISIÓN, PERSONAL QUE DIBUJÓ, ELABORÓ, REVISÓ, PROYECTO, LOGOS DE LA EMPRESA RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN, ENTRE OTROS.

➤ ANÁLISIS DE FRECUENCIAS.

- PARA ESTIMAR LA FRECUENCIA CON QUE OCURRIRÁN LOS ESCENARIOS DE RIESGOS NO TOLERABLES E INDESEABLES, EL CONTRATISTA DEBE EVALUAR BAJO CRITERIOS CUANTITATIVOS UTILIZANDO METODOLOGÍAS DE ÁRBOL DE FALLAS, ÁRBOL DE EVENTOS, ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD HUMANA, ANÁLISIS DE FALLAS DE CAUSA COMÚN O LA COMBINACIÓN DE ELLAS SEGÚN SEA EL CASO.
- PARA LA REALIZACIÓN DE ESTOS ANÁLISIS, SE DEBE JUSTIFICAR PLENAMENTE TODOS Y CADA UNO DE LOS VALORES DE LAS TASAS DE FALLA DE LOS EQUIPOS Y DISPOSITIVOS, UTILIZANDO BASE DE DATOS DE FALLAS DE LA INSTALACIÓN O GENÉRICAS.

➤ REJERARQUIZACIÓN DE RIESGOS.

- CON LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS EL LÍDER Y LOS INTEGRANTES DEL GMAER DEBEN VOLVER A CALCULAR LA MAGNITUD DE RIESGO DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO "INDESEABLE (B) Y DE RIESGO NO TOLERABLE (A)".



Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 11 de 82

- EN FUNCIÓN DEL POSICIONAMIENTO RESULTANTE EN LOS CUADRANTES DE LA MATRIZ DE RIESGOS DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO "INDESEABLE (B) Y DE RIESGO NO TOLERABLE (A)", EL LÍDER Y LOS INTEGRANTES DEL GMAER RATIFICARÁN O RECTIFICARÁN EL ALCANCE DE LAS RECOMENDACIONES EMITIDAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS.

EL CONTRATISTA DEBE OBSERVAR DURANTE EL ANÁLISIS DE RIESGO DE LOS DUCTOS SE COMPLEMENTE EL "ARP" A REALIZARSE CON LO ESTABLECIDO EN EL NUMERAL 5 DE LA NOM-009-ASEA-2017, EN LO QUE RESPECTA A LOS PELIGROS DE LAS CATEGORÍAS DE DISEÑO, FABRICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN UTILIZANDO LA METODOLOGÍA QUE APLIQUE CONFORME EL APÉNDICE "A" DE DICHA NOM.

INFORME DEL ESTUDIO DE RIESGO.

UNA VEZ CONCLUIDO EL ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE RIESGOS, EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR A PEP EL INFORME GENERAL Y RESUMEN EJECUTIVO DEL ESTUDIO DE ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS, CONFORME A LO INDICADO EN LA GUÍA OPERATIVA PARA REALIZAR ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESOS EN LOS PROYECTOS Y/O INSTALACIONES DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN, GUÍA GO-SS-TC-0002-2020.

EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR 1 JUEGO DEL REPORTE IMPRESO CUANDO SE TENGA EL VISTO BUENO DE PEP Y 3 JUEGOS EN FORMA ELECTRÓNICA.

➤ CONTENIDO DEL INFORME GENERAL.

- ÍNDICE.
- NOMBRE DEL LÍDER Y LOS INTEGRANTES DEL GMAER (CON FIRMAS).
- OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.
- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO / INSTALACIÓN DE EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y/O COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS. (OBJETIVO, DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA QUE USA, FILOSOFÍA DE OPERACIÓN)
- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ENTORNO DONDE SE ENCUENTRA ACTUALMENTE EL PROCESO/INSTALACIÓN DE EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y/O COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS. (DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO, CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA COMO ASPECTOS ABIÓTICOS, BIÓTICOS, PAISAJE, MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DIAGNÓSTICO AMBIENTAL)
- PREMISAS, CONSIDERACIONES Y CRITERIOS APLICADOS PARA LA SELECCIÓN Y APLICACIÓN DE LA(S) METODOLOGÍA(S) EN EL ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESO INTEGRAL DURANTE EL:
 - ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS.
 - ANÁLISIS DE RIESGOS CUALITATIVO.
 - ANÁLISIS DE RIESGOS CUANTITATIVO.
- DESCRIPCIÓN DE LAS METODOLOGÍAS SELECCIONADAS Y APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.
- DESARROLLO Y RESULTADOS DE LAS METODOLOGÍAS SELECCIONADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS, EN EL ANÁLISIS DE RIESGOS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO.
- RELACIÓN DE TODOS LOS ESCENARIOS DE RIESGO IDENTIFICADOS EN EL ANÁLISIS DE RIESGOS CUALITATIVO DE ACUERDO CON SU MAGNITUD DE RIESGO.
- RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO IDENTIFICADOS POR EL GMAER EN EL ANÁLISIS DE RIESGOS CUALITATIVO.
- RELACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGOS NO TOLERABLES (A) E INDESEABLES (B) QUE FUERON EVALUADOS EN EL ANÁLISIS DE RIESGOS CUANTITATIVO.
- RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE LOS ESCENARIOS DE RIESGOS "NO TOLERABLES (A) E INDESEABLES (B)":
 - ÁRBOL DE FALLAS Y EVENTOS.
 - ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE LOS ESCENARIOS DE MAYOR RIESGO (NO TOLERABLES E INDESEABLES), CASO ALTERNO (SI FUE NECESARIO) Y PEOR(ES) CASO(S).
- RESULTADOS DE LA RE-JERARQUIZACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGOS NO TOLERABLES (A) E INDESEABLES (B) EVALUADOS EN EL ANÁLISIS CUANTITATIVO.
- DESCRIPCIÓN DE CUAL(ES) SERÍA(N) EL(LOS) ESCENARIO(S) DE MAYOR RIESGO, CASO ALTERNO (SI FUE NECESARIO) Y EL PEOR(ES) ESCENARIO(S).
- CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESO INTEGRAL.
- LISTADO DE TODAS LAS RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL) QUE SE EMITIERON (ANÁLISIS DE RIESGOS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO).

➤ ANEXOS DEL REPORTE.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 12 de 82

- INFORMACIÓN DE REFERENCIA (DFP'S, DTI'S, PLG'S, HDS, BME).
 - HOJAS DE TRABAJO REALIZADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE RIESGOS, FIRMADAS Y VALIDADAS POR LOS INTEGRANTES DEL GMAER.
 - MEMORIAS DE CÁLCULO PARA DETERMINAR LAS CONSECUENCIAS Y FRECUENCIAS DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO "INDESEABLES (B)" Y "NO TOLERABLES (A)".
 - MEMORIAS DE CÁLCULO DE LOS "ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO".
- CONTENIDO DEL RESUMEN EJECUTIVO (20 CUARTILLAS COMO MÁXIMO)
- ÍNDICE.
 - NOMBRE DEL LÍDER Y LOS INTEGRANTES DEL GMAER (CON FIRMAS).
 - OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO DEL ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESO INTEGRAL.
 - BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO / INSTALACIÓN DE EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y/O COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS.
 - RELACIÓN DE TODOS LOS ESCENARIOS DE RIESGO IDENTIFICADOS EN EL ANÁLISIS DE RIESGOS CUALITATIVO DE ACUERDO CON SU MAGNITUD DE RIESGO.
 - RESULTADOS DE LA RE-JERARQUIZACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGOS NO TOLERABLES (A) E INDESEABLES (B) EVALUADOS EN EL ANÁLISIS CUANTITATIVO.
 - CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESO INTEGRAL.
 - LISTADO DE RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL).
- CONTROL, SEGUIMIENTO Y CIERRE DE RECOMENDACIONES EMITIDAS POR EL ARP, PROGRAMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (PACP).
- EL CONTRATISTA DEBE ELABORAR UNA FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO PARA CADA UNA DE LAS RECOMENDACIONES EMITIDAS EN EL ARP, CONFORME A LO INDICADO EN LA SECCIÓN 9.13 DE LA GUÍA OPERATIVA PARA REALIZAR ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESOS EN LOS PROYECTOS Y/O INSTALACIONES DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN GO-SS-TC-0002-2020, EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE.
 - EN CASO DE HABERSE DETECTADO ESCENARIOS DE RIESGOS DENTRO DE LAS ZONAS NO TOLERABLES (A), LOS PACP'S DE LAS RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL) QUE SE EMITAN PARA SU ATENCIÓN, DEBEN HABER SIDO ATENDIDAS ANTES DE CONCLUIR LAS ACTIVIDADES DE PROCURA Y CONSTRUCCIÓN (EJECUCIÓN) DEL PROYECTO.
 - PARA LOS ESCENARIOS DE RIESGOS QUE SE DETECTARON DENTRO DE LAS ZONAS DE RIESGO INDESEABLES (B), LOS PACP'S DE LAS RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL) QUE SE EMITAN PARA SU ATENCIÓN, DEBEN HABER SIDO ATENDIDAS ANTES DE INICIAR CON LAS ACTIVIDADES PARA LAS REVISIONES DE SEGURIDAD DE PRE-ARRANQUE DEL PROYECTO.
 - PARA LOS ESCENARIOS IDENTIFICADOS DENTRO DE LAS ZONAS DE RIESGO ACEPTABLES CON CONTROLES (C) QUE DE ACUERDO CON EL ANÁLISIS COSTO BENEFICIO SON FACTIBLES PARA SU ATENCIÓN, LOS PACP'S DE LAS RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL), PODRÁN SER ATENDIDAS POSTERIOR A LAS REVISIONES DE SEGURIDAD DE PRE-ARRANQUE POR LO QUE SU PLAZO DE ATENCIÓN NO DEBE SER MAYOR A 90 DÍAS NATURALES POSTERIORES AL ARRANQUE DEL PROCESO/INSTALACIÓN DONDE SE REALIZÓ EL PROYECTO.
 - PARA LOS PACP'S DE LAS RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL) QUE SE EMITAN PARA ADMINISTRAR LOS RIESGOS DE LOS ESCENARIOS IDENTIFICADOS DENTRO DE LAS ZONAS DE RIESGO ACEPTABLES CON CONTROLES (C) QUE NO SON FACTIBLES PARA SU ATENCIÓN DE ACUERDO AL ANÁLISIS COSTO BENEFICIO Y LAS IDENTIFICADAS DENTRO DE LAS ZONA DE RIESGO TOLERABLES (D), QUEDARÁN A CONSIDERACIÓN DE LA MÁXIMA AUTORIDAD DEL CENTRO DE TRABAJO (MACT) SI SERÁN ATENDIDAS O SERÁN TOMADAS COMO ÁREAS DE OPORTUNIDAD.
 - SI LA MACT RESPONSABLE DEL PROYECTO DECIDE NO ATENDER LAS RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL) QUE SE EMITAN PARA ADMINISTRAR LOS RIESGOS DE LOS ESCENARIOS IDENTIFICADOS DENTRO DE LAS ZONAS DE RIESGO ACEPTABLES CON CONTROLES (C) QUE NO SON FACTIBLES PARA SU ATENCIÓN DE ACUERDO CON EL ANÁLISIS COSTO BENEFICIO Y LAS IDENTIFICADAS DENTRO DE LAS ZONA DE RIESGO TOLERABLES (D) SE DEBE REALIZAR UNA MINUTA DE TRABAJO DONDE SE ACUERDE LO ANTERIOR PARA SU BAJA CORRESPONDIENTE.
 - LA MACT RESPONSABLE DEL PROYECTO, DEBE ASEGURARSE QUE LOS PACP'S QUE SE ELABORARON PARA DAR ATENCIÓN A LAS RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL) ESTÉN REGISTRADOS EN LA HERRAMIENTA INFORMÁTICA INSTITUCIONAL PARA SU SEGUIMIENTO Y CONTROL.
 - DE IGUAL FORMA DEBE DE DAR SEGUIMIENTO A LOS PUNTOS DE MINUTA DERIVADOS DEL ARP.
 - EL CONTRATISTA SERA LA RESPONSABLE DE ATENDER LAS RECOMENDACIONES DEL ANÁLISIS DE RIESGO DE PROCESO QUE LE CORRESPONDAN DENTRO DE LOS ALCANCES DEL PROYECTO, SIN QUE SE VEA AFECTADO EL MONTO Y PLAZO DE LA OBRA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 13 de 82

➤ DESARROLLO DE PROTOCOLO DE CALIDAD.

- LA MÁXIMA AUTORIDAD DEL CENTRO DE TRABAJO (MACT) REALIZARÁ LAS GESTIONES CORRESPONDIENTES PARA LLEVAR A CABO LOS PROTOCOLOS PARA MEDIR LA EFECTIVIDAD Y CALIDAD CON LA QUE SE DESARROLLÓ EL ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESO EN CUMPLIMIENTO CON EL DOCUMENTO GO-SS-TC-0002-2020 GUÍA OPERATIVA PARA REALIZAR ANALISIS DE RIESGO DE PROCESOS EN LOS PROYECTOS Y/O INSTALACIONES DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN, DESIGNANDO UN ESPECIALISTA CERTIFICADO EN ARP DE PEP, EL REPRESENTANTE DE LA FUNCIÓN DE SSPA DEL CENTRO DE TRABAJO Y EL LÍDER QUE DIRIGIÓ, ELABORÓ Y DOCUMENTÓ EL INFORME DEL ARP.
- PARA EL DESARROLLO DE ESTA ACTIVIDAD SE DEBE REALIZAR 30 DÍAS NATURALES POSTERIORES A LA PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS A LA MACT.
- ES IMPORTANTE ACLARAR QUE CUANDO SE LLEVE A CABO EL PROTOCOLO DE CALIDAD YA DEBE TENERSE LISTOS LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:
 - REPORTE DE ARP.
 - RESUMEN EJECUTIVO.
 - EXPEDIENTES DE FICHAS DE IDENTIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE RECOMENDACIONES CON SOPORTES QUE DEN CUMPLIMIENTO A LA RECOMENDACIÓN DE ARP.

➤ LO QUE DEBE PROVEER EL CONTRATISTA.

- EL CONTRATISTA DEBE PROVEER AL LÍDER DEL GRUPO MULTIDISCIPLINARIO DE TRABAJO, EL CUAL DEBE CONTAR CON GRADO DE INGENIERÍA O EQUIVALENTE, EXPERIENCIA MÍNIMO DE 5 AÑOS EN LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO O QUÍMICA Y DOMINIO DE LAS METODOLOGÍAS A EMPLEARSE EN EL ANÁLISIS Y APTITUD PARA EL TRABAJO E INTEGRACIÓN DE EQUIPO, DEBIENDO CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO EN LA GUÍA GO-SS-TC-0002-2020 GUÍA OPERATIVA PARA REALIZAR ANALISIS DE RIESGO DE PROCESOS EN LOS PROYECTOS Y/O INSTALACIONES DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN.
- EL CONTRATISTA DEBE PROVEER AL SECRETARIO DEL GRUPO MULTIDISCIPLINARIO DE TRABAJO, EL CUAL DEBE CONTAR CON GRADO DE INGENIERÍA O EQUIVALENTE, EXPERIENCIA MÍNIMO DE 2 AÑOS EN LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO O QUÍMICA Y CONOCIMIENTO DE LAS METODOLOGÍAS A EMPLEARSE EN EL ANÁLISIS Y APTITUD PARA EL TRABAJO E INTEGRACIÓN DE EQUIPO, DEBIENDO CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO EN LA GUÍA, GO-SS-TC-0002-2020 GUÍA OPERATIVA PARA REALIZAR ANALISIS DE RIESGO DE PROCESOS EN LOS PROYECTOS Y/O INSTALACIONES DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN.
- SALA PARA DESARROLLAR EL EVENTO CON CAPACIDAD PARA 20 PERSONAS Y CON SERVICIOS DE CAFETERÍA. LAS SESIONES DE TRABAJO SE DESARROLLARÁN EN EL LUGAR ACORDADO CON LA CERTIFICACIÓN DE PEP.
- MATERIALES DE CONSUMO.
- ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.
- MANO DE OBRA Y EQUIPO NECESARIO.

➤ INFORMACIÓN REQUERIDA.

LA SIGUIENTE INFORMACIÓN ES LA MÍNIMA REQUERIDA Y CONDICIONANTE PARA DAR INICIO AL ARP POR LO QUE, 20 DÍAS ANTES DE DAR INICIO AL ARP DEBE SER ENVIADA A PEP PARA SU CONOCIMIENTO:

REQUERIDO	ESPECIALIDAD
BASES DE DISEÑO	TODAS LAS ESPECIALIDADES
HOJA DE DATOS DE MATERIALES (MSDS) Y SUSTANCIAS PELIGROSAS QUE MANEJA LA INSTALACIÓN (HOJA DE SEGURIDAD DE SUSTANCIAS INVOLUCRADAS), TALES COMO MEZCLA DE HIDROCARBUROS, GAS AMARGO, GAS DULCE, PETRÓLEO CRUDO, QUÍMICOS Y PRINCIPALES CONTAMINANTES DE LAS CORRIENTES COMO H ₂ S Y CO ₂ .	PROCESO
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO (DP).	PROCESO
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (DFP).	PROCESO
HOJAS DE DATOS DE EQUIPOS PRINCIPALES (SEPARADOR, TSCP, DEPURADOR, BOMBAS, TRAMPAS).	PROCESO

Rev. 

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 14 de 82

REQUERIDO	ESPECIALIDAD
PLANO DE LOCALIZACIÓN GENERAL DE EQUIPOS (PLG), DEBE CONTENER LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS, ORIENTACIÓN, VIENTOS REINANTES Y DOMINANTES.	PROCESO
FILOSOFÍA DE OPERACIÓN DE PROCESO Y SERVICIOS AUXILIARES (FO).	PROCESO
ÍNDICE DE LÍNEAS DE PROCESO Y SERVICIOS AUXILIARES.	PROCESO
HOJAS DE DATOS DE VÁLVULAS DE SEGURIDAD (PSVS).	PROCESO
DIAGRAMAS DE TUBERÍA E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESO Y SERVICIOS AUXILIARES (DTIS).	PROCESO
ÍNDICE DE INSTRUMENTOS	INSTRUMENTACIÓN CONTROL Y
HOJAS DE DATOS DE VÁLVULAS DE CONTROL E INSTRUMENTOS.	INSTRUMENTACIÓN CONTROL Y
FILOSOFÍA DE CONTROL.	INSTRUMENTACIÓN CONTROL Y
PLANOS DE CLASIFICACIÓN DE ÁREAS PELIGROSAS.	ELÉCTRICO
FILOSOFÍA DE OPERACIÓN DEL SISTEMA DE PARO DE EMERGENCIA.	INSTRUMENTACIÓN CONTROL Y
RUTAS DE ESCAPE, SEÑALIZACIÓN Y LETREROS.	SEGURIDAD
DIAGRAMAS DE TUBERÍA E INSTRUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO.	SEGURIDAD
FILOSOFÍA DE OPERACIÓN DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO.	SEGURIDAD
PLANOS DE UBICACIÓN DE HIDRANTES E HIDRANTES MONITORES.	SEGURIDAD
ANTECEDENTES DE ACCIDENTES E INCIDENTES	PEP
ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS	PEP

- PREPARAR 1 CARPETA CON TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA TABLA ANTERIOR (MISMAS QUE SERVIRÁ DE CONSULTA POR EL GRUPO MULTIDISCIPLINARIO DURANTE LAS SESIONES DEL ARP).
- PREPARAR 1 DISCO COMPACTO CON TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA TABLA ANTERIOR (MISMAS QUE SERVIRÁ DE CONSULTA POR EL GRUPO MULTIDISCIPLINARIO DURANTE LAS SESIONES DEL ARP).
- PREPARAR JUEGOS PARA CADA UNO DE LOS PARTICIPANTES DE LAS SESIONES DE TRABAJO, CONTENIENDO LOS DTI'S, DFP'S, PLG'S Y FO (MISMAS QUE SE ENTREGARÁN A CADA INTEGRANTE DEL GRUPO MULTIDISCIPLINARIO DE TRABAJO).

CAPAS DE PROTECCIÓN (LOPA)

LOPA: LAYER OF PROTECTION ANALYSIS. ANÁLISIS DE PROTECCIÓN DE CAPAS.

DURANTE LA INGENIERÍA DE DETALLE SERÁ NECESARIO ASEGURAR QUE EL DISEÑO SEA INHERENTEMENTE SEGURO, POR LO QUE SE DEBE REALIZAR UNA EVALUACIÓN DE SEGURIDAD FUNCIONAL, QUE PERMITA IDENTIFICAR QUE SE HAN IMPLEMENTADO LAS CAPAS DE PROTECCIÓN NECESARIAS PARA EL PROYECTO, CONSIDERANDO LOS SISTEMAS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD BASADOS EN OTRAS TECNOLOGÍAS Y EN SU CASO LAS FUNCIONES Y SISTEMAS INSTRUMENTADOS DE SEGURIDAD EN LOS ESCENARIOS DE RIESGO NO TOLERABLES Y/O LOS ESCENARIOS DE RIESGO INDESEABLES QUE PERMITAN ALCANZAR EL NIVEL DE RIESGO TOLERABLE (NRT), QUE DEBIERA CUMPLIRSE DURANTE LOS DISEÑOS, CONSTRUCCIONES, OPERACIONES, MANTENIMIENTOS Y PARO DE LOS PROCESOS / INSTALACIONES QUE FORMAN PARTE DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN.

POR LO ANTERIOR, EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE REALIZAR EL ESTUDIO DE ANÁLISIS DE PROTECCIÓN DE CAPAS (LOPA).



Rev. 0



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 15 de 82

REFERENCIAS:

API-RP-14J

API-RP-14C

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR "SEGURIDAD FUNCIONAL – SISTEMAS INSTRUMENTADOS DE SEGURIDAD – PARA LOS PROCESOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL".

CICLO DE VIDA DE SEGURIDAD DE LA NORMA IEC-61508

CICLO DE VIDA DE SEGURIDAD DE LA NORMA IEC-61511/ANSI-ISA-SP84-2004.

A.2 ESPECIALIDAD PROCESO-SISTEMAS.

A.2.1 TRAMPAS DE DIABLOS.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. DISEÑO DE LAS TRAMPAS DE DIABLOS CONFORME A LAS HDTCO's E INGENIERÍA QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA, ASÍ COMO A LOS REQUERIMIENTOS APLICABLES DE LAS NORMAS NACIONALES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PEMEX.
2. SUMINISTRO, INSTALACIÓN E INTERCONEXIÓN DE LOS ARREGLOS PARA LAS TRAMPAS DE DIABLOS DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA Y AL ESTÁNDAR TÉCNICO PEMEX-EST-TD-178-2018 SISTEMA DE TUBERÍAS Y SISTEMAS DE DUCTOS – ADQUISICIÓN -TRAMPAS DE DIABLOS EN PLATAFORMAS MARINAS.
3. LOS ARREGLOS PARA LAS TRAMPAS DE DIABLOS DEBEN SER SUMINISTRADAS EN PATÍN ESTRUCTURAL E INCLUIR, VÁLVULA DE BOLA DE PASO COMPLETO Y CONTINUADO LADO CUBETA Y LÍNEA DE PROCESO, TEE ESPECIAL DE FLUJO CON BARRENOS O SLOTS TRANSVERSALES AL EJE DE LA TUBERÍA (EL BORE DE LA TEE ESPECIAL DE FLUJO DEBE SER IGUAL AL DE LA TUBERÍA DEL CUELLO DE GANSO), CHAROLA CON SISTEMA DE DESAGÜES Y LA TUBERÍA NECESARIA QUE APLIQUE, ACCESORIOS E INSTRUMENTACIÓN NECESARIA PARA SU CORRECTA OPERACIÓN. LAS VÁLVULAS DE BOLA DE SECCIONAMIENTO DE LA TRAMPA (BARRIL Y PROCESO) DEBEN SER DE PASO COMPLETO Y CONTINUADO, CON DOBLE BLOQUEO Y VENTEO, EXTREMOS BRIDADOS (RTJ) Y SELLOS SUAVES, LOS CUALES DEBEN SER DISEÑADOS DE ACUERDO CON LA COMPOSICIONAL DEL FLUIDO, DEBEN CUMPLIR CON EL ESTANDAR NORMATIVO PEMEX-EST-0211/02-2017 VÁLVULAS PARA SISTEMA DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN POR DUCTOS Y AL ESTÁNDAR TÉCNICO PEMEX-EST-TD-178-2018 SISTEMA DE TUBERÍAS Y SISTEMAS DE DUCTOS – ADQUISICIÓN - TRAMPAS DE DIABLOS EN PLATAFORMAS MARINAS.
4. LAS VÁLVULAS DEBEN SER DE BOLA, CUERPO INTEGRAL SOLDADO EN ACERO AL CARBONO FORJADO ASTM A516 GR. 70 / ASTM A350 GR. LF2, MONTADA SOBRE MUÑÓN DE PASO COMPLETO Y CONTINUADO, UN CUARTO DE VUELTA, DOBLE BOQUEO Y VENTEO, EXTREMOS BRIDADOS TIPO "RTJ", CLASE CONFORME A LA HDTCO; UNIONES SOLDADAS DE ACUERDO AL ASME SECCIÓN VIII Y IX, TOLERANCIA A ESFUERZOS ASME B16.34, BORE CONFORME AL DIÁMETRO INTERNO DE LA TUBERÍA DEL CUELLO DE GANSO, DISEÑO CONFORME A ISO-14313 Y API 6D, CERO FUGAS CLASE "A" CONFORME A ISO 5208, BRIDAS CONFORME ASME B16.5, DIMENSIÓN CARA-CARA ANSI B16.10, MUÑÓN Y BOLA EN UNA SOLA PIEZA, MATERIAL DE LA BOLA EN ASTM A 694 GR F50 o ACERO AL CARBONO AISI 4130, ASIENTOS EN UNA SOLA PIEZA DE ACERO INOXIDABLE AISI 410 CON INSERTOS DE TEFLON, BOLA Y VÁSTAGO CON RECUBRIMIENTO DE NIQUEL ELECTROLESS 0.003" DE ESPESOR FINAL, SELLOS Y EMPAQUETADURA DE VÁSTAGO DE PTFE (TEFLÓN), ASIENTOS UNIDIRECCIONALES DE AUTOALIVIO EN AMBOS EXTREMOS CON INSERTOS DE ACUERDO A LA HDTCO Y COMPOSICIONAL DEL FLUJO, CON RESORTES BELLEVILLE, DISEÑO DE VÁSTAGO ANTIESTÁTICO Y ANTIVOLADURA, EMPAQUETADURA PRECARGADA LIBRE DE MANTENIMIENTO, CUMPLIR CON ISO 15848-1, PUERTOS DE INYECCIÓN DE GRASA LUBRICANTE EN VÁSTAGO Y ASIENTO DE SELLO, ASÍ MISMO EL ASIENTO DEBE ESTAR PROVISTO CON DUCTOS INTERNOS PARA QUE EL LUBRICANTE PUEDA LLEGAR AL ÁREA DE SELLO ENTRE EL ASIENTO Y LA BOLA (OBTURADOR). DEBE DE CONTAR CON TAPON DE VENTEO Y DRÉN (CHISMOSO), INFORMACIÓN DOCUMENTAL Y PRUEBAS DE ACUERDO CON EL ESTANDAR PEMEX-EST-0211/02-2017. EMISIONES FUGITIVAS ISO / DIS 15848-1, PRUEBA DE FUEGO API 607/ ISO 10497 Y/O API 6FA, TODAS LAS PARTES EN CONTACTO CON EL FLUIDO DE PROCESO DEBEN CUMPLIR CON EL NACE MR0175/ISO15156.
5. LA TUBERÍA DEL BARRIL SERA DE UNA SOLA PIEZA, NO SE ACEPTAN UNIONES O TRAMOS SECCIONADOS UNIDOS MEDIANTE SOLDADURA.
6. LA VÁLVULA DE PATEO DEBE INSTALARSE A UNA SEPARACIÓN MÍNIMA (QUE PERMITA EN MANTENIMIENTOS FUTUROS, EL RETIRO DE LOS ESPARRAGOS) A LA TUBERÍA DE PROCESO Y ALINEADA PARA DAR SERVICIO A LA CUBETA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 16 de 82

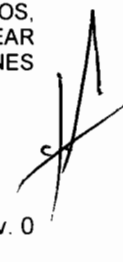
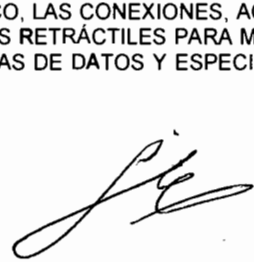
7. SE DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BRIDAS CIEGAS DE PATENTE, DURANTE LA FASE DE PRUEBAS TANTO DEL EQUIPO PAQUETE ASI COMO PARA LAS ETAPAS DE LIMPIEZA, CALIBRACION, PRUEBA HIDROSTATICA DE LA LINEA DE CONDUCCION Y CORRIDA DE DIABLOS INSTRUMENTADOS.
8. LAS VÁLVULAS SUMINISTRADAS POR EL CONTRATISTA, ASI COMO TODOS LOS MATERIALES Y ACCESORIOS NUEVOS SUMINISTRADOS PARA LAS TRAMPAS DE DIABLOS DEBEN SER DE FABRICACIÓN RECIENTE, 2 AÑOS DE ANTIGÜEDAD COMO MÁXIMO.
9. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESPÁRRAGOS, EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL APRIETE DE LOS ESPÁRRAGOS CON EQUIPO DE TORQUE HIDRÁULICO DE PATENTE Y AL TORQUE RECOMENDADO POR PROVEEDOR.
10. EL CONTRATISTA DEBE PROBAR HIDROSTÁTICAMENTE LA HERMETICIDAD DE CADA UNA DE LAS VÁLVULAS Y DEL ARREGLO DE LAS TRAMPAS UNA VEZ ENSAMBLADAS, CUBRIENDO LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN A LAS CUALES DEBE ESTAR SOMETIDA Y COMPLEMENTARSE DE ACUERDO CON EL API-RP-6D:2014, ISO 5208:2015, ISO 14313:2007, PEMEX-EST-0211/02-2017 Y PEMEX-EST-TD-178-2018 ANTES DE TRANSPORTARLA AL LUGAR DE LA OBRA Y EMITIR REPORTE CORRESPONDIENTE Y GRAFICAS DE ESTAS PRUEBAS.
11. CARGA, TRANSPORTACIÓN MARÍTIMA Y DESCARGA HASTA EL SITIO DE LA OBRA.
12. PEP VERIFICARÁ LA RECEPCION DEL EQUIPO PAQUETE E INSTRUMENTOS SOBRE CUBIERTA DE LA EMBARCACIÓN, QUE ESTÉN EN ÓPTIMAS CONDICIONES EN SU LLEGADA, EL CONTRATISTA DEBE DEMOSTRAR CON CERTIFICADOS Y CON PRUEBAS DE OPERACIÓN TALES CONDICIONES; ASÍ MISMO, DEBE PRESENTAR CERTIFICADOS TÉCNICOS, LO CUAL SERÁ VERIFICADO POR PEP, LO ANTERIOR NO EXIME AL CONTRATISTA DE LA RESPONSABILIDAD DE MANTENERLO A SU RESGUARDO Y EN BUENAS CONDICIONES PARA SU INSTALACION.
13. MANIOBRAS DE INSTALACIÓN EN LA PLATAFORMA CORRESPONDIENTE, UTILIZANDO MÉTODOS Y MATERIALES ADECUADOS PARA NO DAÑAR EL EQUIPO Y LAS INSTALACIONES EXISTENTES EN LA PLATAFORMA. ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA CUALQUIER DAÑO OCASIONADO A LA TRAMPA Y/O A LAS INSTALACIONES EXISTENTES.
14. EL CONTRATISTA DEBE FIJAR EL PATÍN DEL EQUIPO CON SOLDADURA A LA ESTRUCTURA DE LA PLATAFORMA.
15. INTERCONEXIONES DE LA TRAMPA CON EL CUELLO DE GANSO DE ACUERDO A LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA Y AL ESTÁNDAR TÉCNICO PEMEX-EST-TD-178-2018.
16. LAS TRAMPAS DE DIABLOS SE DEBEN CONTAR CON PROTECCIÓN ANTICORROSIVA CONTRA EL AMBIENTE MARINO DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
17. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EN SU INGENIERÍA DE DISEÑO LOS REFORZAMIENTOS DEL SISTEMA DE PISO PARA LA FIJACION DE LOS PATINES DE LAS TRAMPAS, ASI COMO CONSIDERAR LOS ESPACIOS NECESARIOS (CANTILIVER O AMPLIACIONES DE CUBIERTA EN CASO DE REQUERIRSE), TANTO PARA LOS TRABAJOS DE LIMPIEZA, CALIBRACION Y CORRIDA DE DIABLOS INSTRUMENTADOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCION, ASI COMO PARA LAS CORRIDAS DE LIMPIEZA E INSPECCION FUTURAS.
18. ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA REALIZAR LA INTERCONEXIÓN DE LAS LÍNEAS DE SERVICIO DE LA TRAMPA A LAS LINEAS DEL DRENAJE PLUVIAL Y DRENAJE ACEITOSO EXISTENTES EN PLATAFORMA.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.2.2 SUMINISTRO, MONTAJE E INTERCONEXIÓN DE NIPLE DE EVALUACIÓN DE CORROSIÓN.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA DEBE SUMINISTRAR E INSTALAR EL TESTIGO DE CORROSIÓN EN LA LÍNEA DE PROCESO FUERA DEL PATÍN DE LA TRAMPA DE DIABLOS EN POSICIÓN DE LAS 6 HRS. HORARIO TÉCNICO, LAS CONEXIONES, ACCESORIOS, VÁLVULAS, CUPONES Y TODO LO NECESARIO PARA LA UTILIZACIÓN DE CUPONES RETRÁCTILES PARA MONITOREAR LA VELOCIDAD DE CORROSIÓN GENERAL, CUANDO ASÍ LO REQUIERAN LAS HOJAS DE DATOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS; EN LAS UBICACIONES INDICADAS POR LA INGENIERÍA DEL PROYECTO.



Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 17 de 82

2. SUMINISTRO DE TESTIGOS DE CORROSIÓN PARA ALTA PRESIÓN DE 2"Ø, MATERIAL DEL CUERPO DE ACERO AL CARBONO ASTM A-105 Y SIN "T" EN EL CUERPO, CON TAPÓN SÓLIDO DE ALEACIÓN DE ACERO INOXIDABLE 316. EMPAQUE PRIMARIO DE TEFLÓN, O-RING DE VITON, CUBIERTA PROTECTORA DE ACERO SIN ORIFICIO.
 3. SE DEBEN PROPORCIONAR LOS CERTIFICADOS DE CALIDAD Y TODA LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA DE LA FABRICACIÓN.
 4. LA BASE DE MONTAJE DEBE PERMITIR LA INSERCIÓN Y EXTRACCIÓN DEL PORTATESTIGOS EN FORMA SEGURA BAJO CONDICIONES DE PRESIÓN INTERNA.
 5. PARA EL SUMINISTRO DEL PORTA TESTIGOS EXTRAÍBLE DEBE SELECCIONARSE DE ACUERDO A LA CLASE ANSI DEL FABRICANTE PARA LAS CONDICIONES MÁXIMAS DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DE OPERACIÓN, ASÍ COMO DEL PH DEL SISTEMA Y DE LA NATURALEZA DEL FLUIDO. EL NIPLE DE ACCESO AL SISTEMA SERÁ DE 2", CED. 160, 316SS, MONTAJE BUTTWELD-O-LET, TAPÓN ABIERTO 316SS, CUBIERTA PROTECTORA, RANGO DE PRESIÓN 6000 PSI.
 6. INCLUYE PORTACUPONES EXTRAÍBLE COMPLETO DE 316SS PARA MONITOREO DE CORROSIÓN GENERAL EN EL FONDO EN LAS TUBERÍAS, ACCESORIOS PARA MONTAJE DE CUPONES Y LOTE DE CINCUENTA CUPONES EXTRAÍBLES POR CADA NIPLE DE EVALUACIÓN.
 7. LA VÁLVULA DE SERVICIO, EL RETRACTOR PARA LA EXTRACCIÓN DE BOQUILLAS, Y TODAS LAS HERRAMIENTAS ESPECIALES NECESARIAS PARA MONTAJE, CALIBRACIÓN, LIMPIEZA, REVISIÓN DE SEGURIDAD, Y MANTENIMIENTO, SERÁN COMPATIBLES CON LAS UTILIZADAS PARA EL MANEJO DE LOS TESTIGOS CORROSIMÉTRICOS Y PARA LOS NIPLES ASOCIADOS A LOS PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS EXISTENTES EN LA PLATAFORMA.
 8. EL ARREGLO DE LOS CUPONES DE CORROSIÓN DEBE CUMPLIR CON ISO 8407.
 9. LA INSTALACIÓN DE LA BASE DE MONTAJE DEBE SEGUIR EstrictAMENTE LAS RECOMENDACIONES DE LAS NORMAS Y CÓDIGOS APLICABLES EN MATERIA DE SOLDADURA INSPECCIÓN Y PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS (ASME SEC. V, ASME SEC. IX, AWS D1.1 2008, ASTM-A578/A, 578M/90, API-1104, AWS A.5.1 Y A.5.5.).
 10. PARA TODOS LOS MATERIALES DEBE ENTREGARSE LA DOCUMENTACIÓN CORRESPONDIENTE TAL COMO: CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.
 11. EL CONTRATISTA DEBE ETIQUETAR CADA NIPLE PARA EVALUACIÓN DE CORROSIÓN CON UNA PLACA DE ACERO INOXIDABLE DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LA ESPECIFICACIÓN DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
 12. REALIZAR LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO, RETIRO DEL EQUIPO, HERRAMIENTA UTILIZADA Y MATERIAL SOBRANTE
- REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.2.3 SUMINISTRO, MONTAJE E INTERCONEXIÓN DE PAQUETE DE INYECCIÓN DE INHIBIDOR DE CORROSIÓN.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. SUMINISTRO, INSTALACIÓN E INTERCONEXIÓN DE PAQUETE DE INYECCIÓN DE INHIBIDOR DE CORROSIÓN DE ACUERDO A LA HDTCO, INCLUYENDO TODOS SUS COMPONENTES PRINCIPALES Y AUXILIARES, TALES COMO: TUBERÍAS, TANQUE, BOMBAS, CONEXIONES DE SUCCIÓN Y DESCARGA, SELLOS, COPLES, REDUCCIONES, LUBRICACIÓN, INSTRUMENTACIÓN, MOTOR NEUMÁTICO Y VÁLVULAS DE ALIVIO. TODO LO ANTERIOR CONTENIDO EN UN PATÍN ESTRUCTURAL COMÚN DE ACERO AL CARBÓN ASTM A-36, CONECTADO A LA RED DE TIERRAS Y CHAROLA DE CAPTACIÓN DE DERRAMES DE ACERO AL CARBÓN ASTM A-36.
2. EL PAQUETE DE INYECCIÓN DE INHIBIDOR DE CORROSIÓN, DEBE ESTAR INTEGRADO POR UN TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE INHIBIDOR, CUYAS CARACTERÍSTICAS SON: TIPO CILÍNDRICO, PRESIÓN DE DISEÑO ATMOSFÉRICO E INTERNOS Y PLACA DE FONDO DE ACERO INOXIDABLE 316L, EL PAQUETE DEBE CONSIDERAR AMORTIGUADOR DE PULSACIONES, VÁLVULAS DE SEGURIDAD, VÁLVULA DE CONTRAPRESIÓN, UNA (1) COLUMNAS DE CALIBRACIÓN, DOS (2) BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO, CADA BOMBA SERÁ ACCIONADA POR UN MOTOR NEUMÁTICO A 8 KG/CM² Y 28 °C APROXIMADAMENTE, EL MATERIAL EN CONTACTO CON EL LÍQUIDO DE LA BOMBA DEBE SER DE ACERO INOXIDABLE 316L, DISEÑADA DE ACUERDO CON API-675 (DEBEN CONTAR CON AJUSTE DE CARRERA MANUAL), EL PISTÓN DEBE CONSIDERAR SERVICIO PARA MANEJO DE FLUIDO CORROSIVO Y CUMPLIR CON EL CÓDIGO NACE-MR0175/ISO 15156 ÚLTIMA EDICIÓN, LAS BOQUILLAS DE SUCCIÓN Y DESCARGA DEBEN SUMINISTRARSE DE ACUERDO A LA RECOMENDACIÓN DEL FABRICANTE DEL EQUIPO DE BOMBEO, EL MATERIAL DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DEBE SER DE ACERO INOXIDABLE 316L.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 18 de 82

3. LAS CABEZAS DE BOMBEO DEBEN CONSISTIR DE PARTES ESTANDARIZADAS E INTERCAMBIABLES Y CONTAR CON SU FILTRO DE SUCCIÓN, VÁLVULA DE SEGURIDAD Y CONEXIÓN PARA COLUMNA DE CALIBRACIÓN. EL FLUJO Y PRESIÓN ENTREGADOS POR CADA CABEZA DE BOMBEO DEBE SER LO MÁS ESTABLE POSIBLE CON SISTEMA DE SUPRESIÓN DE PULSACIONES Y SISTEMA DE CALIBRACIÓN. TAMBIÉN DEBE CONSIDERAR SUS SISTEMAS DE SEGURIDAD, LUBRICACIÓN, SELLADO, CONTROL E INSTRUMENTACIÓN.
4. EL PATÍN ESTRUCTURAL DEBE CONTAR CON UNA CHAROLA DE CONTENCIÓN DE DERRAMES, LA CUAL DEBE ESTAR PROVISTA DE AL MENOS UNA VÁLVULA DE BOLA DE 3"Ø, CLASIFICACIÓN 150#.
5. SE DEBEN PROPORCIONAR LOS CERTIFICADOS DE CALIDAD Y TODA LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA DE LA FABRICACIÓN.
6. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE CADA INSTRUMENTO Y SU TRAZABILIDAD.
7. PRUEBAS DE FÁBRICA (FAT) DONDE EL CONTRATISTA DEBE ENVIAR A PEP LOS PROTOCOLOS DE LAS PRUEBAS EN FÁBRICA PARA SU REVISIÓN Y COMENTARIOS; DEBE DETALLAR LA NATURALEZA DE CADA UNA Y SU TIEMPO REQUERIDO. ESTOS PROTOCOLOS DEBEN ENTREGARSE UN MES Y MEDIO ANTES DE LA FECHA PROGRAMADA DEL INICIO DE LAS PRUEBAS. QUINCE (15) DÍAS POSTERIORES A LA ENTREGA DE LOS PROTOCOLOS, PEP NOTIFICARÁ POR ESCRITO LOS COMENTARIOS Y/O SU ACEPTACIÓN, PEP NO ACEPTA DELEGACIÓN Y/O MODIFICACIÓN DE RESPONSABILIDADES PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS FAT.
8. ANTES DE REALIZAR CUALQUIER TIPO DE PRUEBA AL PAQUETE DE INYECCIÓN, EN PRESENCIA DE LA SUPERVISIÓN DE PEP, ES REQUISITO INDISPENSABLE QUE EL FABRICANTE HAYA REALIZADO PREVIAMENTE CON ÉXITO UNA PRUEBA AL PAQUETE DE INYECCIÓN A SER DEMOSTRADO, DE LA CUAL ENVIARÁ UN REPORTE POR ESCRITO A PEP.
9. EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE LAS PRUEBAS Y SUS RESULTADOS EN FÁBRICA Y EN CASO DE QUE PERSONAL DE PEP O ALGÚN TERCERO DESIGNADO POR PEP NO PUEDAN ATESTIGUAR LAS PRUEBAS DEL EQUIPO, NO EXIME AL CONTRATISTA DE ENTREGAR SU REPORTE Y CERTIFICADO DE PRUEBAS.
10. SE REQUIERE UN REPORTE POR ESCRITO DE TODAS LAS PRUEBAS REALIZADAS AL PAQUETE DE INYECCIÓN A MÁS TARDAR 10 DÍAS NATURALES DESPUÉS DE SER EFECTUADAS.
11. PEP TENDRÁ EL DERECHO DE RECHAZAR LOS MATERIALES, TRABAJOS O MANO DE OBRA DEFECTUOSA O QUE NO CUMPLAN CON LA CALIDAD REQUERIDA Y EXIGIR SU CORRECCIÓN O REPOSICIÓN. LOS MATERIALES, TRABAJO, O MANO DE OBRA QUE NO PUEDAN SER CORREGIDOS O REPUESTOS EN FORMA SATISFACTORIA, DEBEN SER RETIRADOS PRONTAMENTE Y REEMPLAZADOS POR LOS APROPIADOS.
12. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR PARA EL PAQUETE DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS DE INHIBIDOR DE CORROSIÓN, LA INTERCONEXIÓN MECÁNICA Y NEUMÁTICA. ASIMISMO, DEBE CONSIDERAR LA CANALIZACIÓN DE LOS DERRAMES DE LÍQUIDO INHIBIDOR DE CORROSIÓN HACIA EL DRENAJE ATMOSFÉRICO DE LA PLATAFORMA.
13. EL CONTRATISTA DEBE ELABORAR LOS DIBUJOS Y DOCUMENTACIÓN NECESARIOS PARA FABRICACIÓN Y DEBE ENVIAR A PEP LA DOCUMENTACIÓN REQUERIDA MES Y MEDIO ANTES DE PROCEDER AL INICIO DE LOS TRABAJOS, CONTENIENDO AL MENOS LOS PLANOS PROPIOS DE FABRICACIÓN DONDE SE INDICARAN LOS DIBUJOS DETALLADOS DEL EQUIPO CON PESOS Y DIMENSIONES, LISTA DE MATERIALES, CURVAS DE OPERACIÓN DE LAS BOMBAS, DIAGRAMAS DE TUBERÍA E INSTRUMENTACIÓN Y DE TODOS LOS SISTEMAS AUXILIARES DEL EQUIPO ASÍ COMO DE CONTROL Y DIBUJOS DE ARREGLOS FÍSICOS, MEMORIAS DE CÁLCULO, HOJAS DE DATOS DEL PAQUETE Y SUS COMPONENTES Y PROGRAMAS DE FABRICACIÓN.
14. EL PAQUETE DE INYECCIÓN SUMINISTRADO DEBE CONSIDERAR PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN". TODAS LAS SUPERFICIES METÁLICAS EXTERIORES DEL PAQUETE DE INYECCIÓN, EXCEPTO LAS SUPERFICIES DE ACERO INOXIDABLE O MONEL, DEBE PINTARSE. LA PINTURA DEBE SER DE ALTA CALIDAD PARA APLICACIÓN ESPECIAL EN AMBIENTE MARINO. DEBE CUMPLIR CON LA CALIDAD ESTABLECIDA EN EL ASTM-D-1200 Y ASTM-D-185.
15. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA ALINEACIÓN, NIVELACIÓN, FIJACIÓN A LA ESTRUCTURA MEDIANTE APLICACIÓN DE SOLDADURA O ATORNILLADA DE ACUERDO CON DISEÑO, INTERCONEXIÓN MECÁNICA, NEUMÁTICA, COLOCACIÓN DE TORNILLERÍA Y EMPAQUES (INCLUYE TORQUE Y APRIETE CON HERRAMIENTA MANUAL) EN JUNTAS BRIDADAS, LIMPIEZA Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES DE PEMEX
16. PREVIO A LA ENTREGA DEL EQUIPO, EL CONTRATISTA DEBE PROPORCIONAR MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO EN IDIOMA ESPAÑOL DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LA ESPECIFICACIÓN, ASÍ

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 19 de 82

COMO UN LISTADO CON LAS DESCRIPCIONES DETALLADAS DE LAS REFACCIONES RECOMENDADAS POR EL PROVEEDOR PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN.

17. TODOS LOS MATERIALES SERÁN INSPECCIONADOS EN EL MOMENTO DE LA RECEPCIÓN Y ANTES DE SER INSTALADOS, VERIFICANDO LAS CARACTERÍSTICAS Y MATERIALES DEL PAQUETE DE INYECCIÓN DE INHIBIDOR DE CORROSIÓN DE ACUERDO A LA HOJA DE DATOS CORRESPONDIENTE, ELABORADA POR EL CONTRATISTA.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.2.4 SUMINISTRO, MONTAJE E INTERCONEXIÓN DE NIPLES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. SUMINISTRO, DISEÑO, FABRICACIÓN, MATERIALES, EMPAQUETAMIENTO, TRANSPORTACIÓN Y PRUEBAS EN FÁBRICA DE LOS NIPLES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS DE ACUERDO CON LA HDTCO. LOS NIPLES DE ACCESO AL SISTEMA SERÁN TAMAÑO DE 2" 316SS, MONTAJE BUTT WELD-O-LET, TAPÓN SOLIDO 316SS, CUBIERTA PROTECTORA, RANGO DE PRESIÓN 6000 PSI, INCLUYEN BOQUILLAS DE ATOMIZACIÓN, Y ACCESORIOS COMUNES A TODOS LOS NIPLES, COMO SON: VÁLVULA DE SERVICIO, RETRACTOR PARA LA EXTRACCIÓN DE LOS BOQUILLAS, Y TODAS LAS HERRAMIENTAS ESPECIALES NECESARIAS PARA MONTAJE, CALIBRACIÓN, LIMPIEZA, REVISIÓN DE SEGURIDAD, Y MANTENIMIENTO. DEBE CUMPLIR CON NACE MR-0175/ISO 15156 CUANDO LA APLICACIÓN PUEDA CAUSAR SSC. LOS NIPLES DE INYECCIÓN DEBEN SER INSTALADOS EN EL PUNTO INDICADO EN LOS DOCUMENTOS DE INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
2. APLICACIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE ACUERDO CON ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO.
3. SE DEBEN PROPORCIONAR PREVIO A SU INSTALACIÓN POR EL CONTRATISTA LOS CERTIFICADOS DE CALIDAD Y TODA LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA DE LA FABRICACIÓN DE LOS MATERIALES Y COMPONENTES DE LOS NIPLES DE INYECCIÓN.
4. PREVIO A LA ENTREGA DE LOS NIPLES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS, EL CONTRATISTA DEBE PROPORCIONAR LOS MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (EN IDIOMA ESPAÑOL). LOS MANUALES DEBEN CONTEMPLAR COMO MÍNIMO EL SIGUIENTE CONTENIDO: DIBUJOS DIMENSIONALES APROBADOS, DIBUJOS APROBADOS DE FABRICACIÓN, REPORTES DE PRUEBAS APROBADOS, INSTRUCCIONES PARA INSTALACIÓN, INSTRUCCIONES PARA OPERACIÓN, INSTRUCCIONES Y PROGRAMAS PARA MANTENIMIENTO, CUADRO DE FALLAS Y CORRECCIONES, ASÍ COMO LISTADO DE MATERIALES Y DESPIECE DE PARTES.
5. LA ENTREGA DEBE INCLUIR UN LISTADO DE LAS PARTES DE REPUESTO RECOMENDADAS PARA INSTALACIÓN-ARRANQUE Y PARA DOS AÑOS DE OPERACIÓN.
6. SE DEBE CONSIDERAR EL PERSONAL ESPECIALIZADO, EQUIPO, HERRAMIENTAS, MATERIALES DE CONSUMO NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS ANTES MENCIONADOS.
7. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR QUE LOS NIPLES PARA INYECCIÓN DE QUÍMICOS, SEAN SOLDADOS EN LADO LÍNEA DE PROCESO Y BRIDADOS EN LADO DE LÍNEA DE INYECCIÓN PROVENIENTE DE LOS PAQUETES DE INYECCIÓN.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3 ESPECIALIDAD DUCTOS MARINOS.

A.3.1 INSPECCION PARA LA TRAYECTORIA DE LA LINEA DE PROYECTO EN EL LECHO MARINO.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EMBARCACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ESTOS TRABAJOS.
2. REALIZAR EL LEVANTAMIENTO A 200 M. COMO MÍNIMO HACIA CADA LADO DE LA TRAYECTORIA DEL DUCTO MARINO DE PROYECTO A LO LARGO DEL CORREDOR PROPUESTO COMO DISEÑO POR PARTE DEL CONTRATISTA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 20 de 82

3. PARA EL LEVANTAMIENTO CON EQUIPO ROV DE TRAYECTORIA DE LÍNEA REGULAR, EL CONTRATISTA DEBE UTILIZAR UN VEHÍCULO OPERADO A CONTROL REMOTO (ROV) EQUIPADO CON LOS DISPOSITIVOS NECESARIOS DE MANERA QUE LA INFORMACIÓN RECABADA PERMITA:
 - I. CONOCER LAS CONDICIONES (PROFUNDIDAD DE ENTERRADO Y ORIENTACIÓN) DE LAS LÍNEAS EXISTENTES, A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA DE LAS LÍNEAS DE PROYECTO, EN COORDENADAS UTM CON PRECISIÓN DE TIPO DGPS (DE PRECISIÓN CENTIMÉTRICA). PARA CONOCER LA ORIENTACIÓN SE DEBE REALIZAR EL LEVANTAMIENTO DE LA LÍNEA EXISTENTE EN EL PUNTO DE CRUCE.
 - II. CONOCER LA PROFUNDIDAD DEL LECHO MARINO A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA DE INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y TENDIDO DE LÍNEA REGULAR.
 - III. DETECTAR OBJETOS, MATERIAL PETREO (MATRICES, ROCA TRITURADA, ETC.) UTILIZADO PARA MEJORAMIENTO DE SUELO EN DUCTOS EXISTENTES U OBSTRUCCIONES SUPERFICIALES O ENTERRADAS A LO LARGO DE LAS TRAYECTORIAS DE PROYECTO QUE PUDIERAN AFECTAR LA TRAYECTORIA DEL ALINEAMIENTO, TENDIDO Y DRAGADO DEL DUCTO.
4. SE DEBE UTILIZAR EL EQUIPO NECESARIO PARA REGISTRAR EL DERECHO DE VÍA EN FORMA DE UN MODELO DIGITAL DEL TERRENO (DTM), EL CUAL MUESTRE LA POSICIÓN DE LAS LÍNEAS EXISTENTES (EN EL TRAMO INSPECCIONADO COMO SE INDICA EN EL INCISO "I" DEL PUNTO ANTERIOR) EN COORDENADAS UTM (X, Y, Z) REFERIDOS AL SISTEMA DE COORDENADAS UTM CONSIDERANDO EL DATUM WGS84. EL DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO EXTERNO QUE SE ENTREGUE A PEP DEBE CONTENER EL RECORRIDO A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA DE LA LÍNEA DE PROYECTO A TRAVÉS DE UNA SIMULACIÓN DE VUELO GENERADA A PARTIR DEL DTM. ESTA SIMULACION DE VUELO DEBE INTEGRARSE EN EL MENU DE EVENTOS Y ADICIONALMENTE EN UN ARCHIVO DE VIDEO POR SEPARADO. EL DTM RESULTADO DE LA INSPECCION DEL LECHO MARINO DEBE VISUALIZARSE TAMBIEN POR MEDIO DE UNA HERRAMIENTA DE PROCESAMIENTO GEOESPACIAL 4D.
5. EL VIDEO DEL LEVANTAMIENTO CON EQUIPO ROV DE LA TRAYECTORIA DE LÍNEA REGULAR DEBE SER CON UNA CÁMARA SUBMARINA DE COLOR CON ZOOM Y ALTA RESOLUCIÓN, MULTIBEAM, SE REQUIERE QUE SE MUESTRE LO SIGUIENTE EN PANTALLA: FECHA, HORA, NOMBRE DE LOS DUCTOS EXISTENTES, TIRANTE DE AGUA, POSICIÓN EN KP, COORDENADAS UTM Y ENTERRAMIENTO DE LOS DUCTOS EXISTENTES. DEBE CONTAR CON COMENTARIO DE AUDIO Y ADICIONAR REPORTE ESCRITO Y GRÁFICO INDICANDO LOS EVENTOS RELEVANTES A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA DE LOS DUCTOS. EL ENTREGABLE DEBE SER EN UNA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO PORTATIL DE 2 TB DE ALMACENAMIENTO MINIMO, Y DEBE CONTAR CON UN MENÚ O PROGRAMA DONDE SE PUEDAN VISUALIZAR LA SIMULACION DE VUELO DEL DTM, LA CÁMARA DE VIDEO Y LA IMAGEN DEL SONAR AL MISMO TIEMPO Y LOCALIZAR LOS EVENTOS MÁS RELEVANTES DEL RECORRIDO.
6. INSPECCIÓN DEL LECHO MARINO Y PROFUNDIDAD DEL SUBSUELO EN LA ZONA DE DRAGADO, MEDIANTE EL USO DE UN PERFILADOR SOMERO Y SONAR DE BARRIDO LATERAL, PARA DETECTAR OBJETOS U OBSTRUCCIONES SUPERFICIALES O ENTERRADAS, TALES COMO CHATARRA, ESTRATOS DE ROCA AFLORANTES, SUMERGIDOS O SEMISUMERGIDOS, AREAS CON MATERIAL CONSOLIDADO, O CUALQUIER OBJETO QUE IMPIDA EL TENDIDO Y DRAGADO DE LOS DUCTOS.
7. EL CONTRATISTA DEBE ELABORAR Y ENTREGAR A PEP UN REPORTE DE HALLAZGOS RELEVANTES, ASÍ COMO PLANOS DE PLANTA Y PERFIL (PERFILADOR SOMERO) DE LA INSPECCIÓN MOSTRANDO LA IMAGEN DEL DTM, LAS CURVAS DE NIVEL DE LECHO MARINO, PLANTA OBTENIDA DEL SONAR DE BARRIDO LATERAL; TODA LA INFORMACIÓN DE LOS PLANOS DEBEN ESTAR REFERIDOS AL SISTEMA DE COORDENADAS UTM, CONSIDERANDO EL DATUM WGS84.
8. SE DEBE CONSIDERAR EMBARCACIÓN, PERSONAL ESPECIALIZADO, EQUIPO, HERRAMIENTAS, MATERIALES DE CONSUMO NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS ANTES MENCIONADOS.
9. EL CONTRATISTA DEBE EMITIR A MAS TARDAR 30 DÍAS NATURALES POSTERIORES A LA INSPECCIÓN, EL REPORTE CORRESPONDIENTE INDICANDO QUE LAS RUTAS SE ENCUENTRAN LIBRES DE OBSTRUCCIONES SUPERFICIALES O ENTERRADAS, ADICIONALMENTE EL REPORTE DE HALLAZGOS; DEBE INCLUIR LA ORIENTACIÓN Y PROFUNDIDAD DE ENTERRADO DE LAS LÍNEAS EXISTENTES RESPECTO DEL LECHO MARINO.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 21 de 82

10. EN CASO DE QUE EL CONTRATISTA DETECTE OBJETOS, MATERIAL PETREO (MATRICES, ROCA TRITURADA, ETC.) UTILIZADO PARA MEJORAMIENTO DE SUELO EN DUCTOS EXISTENTES U OBSTRUCCIONES SUPERFICIALES O ENTERRADAS EN LAS RUTAS DE LOS TENDIDOS O EN LOS ARRIBOS DE LAS INTERCONEXIONES DEBE CONSIDERAR EL RETIRO PREVIO A LA INSTALACIÓN O EN SU CASO RECONFIGURAR DE MANERA OPTIMA LA TRAYECTORIA PREVIA VALIDACIÓN DE PEP Y SIN COSTO ADICIONAL. CUALQUIER OMISION EN EL LEVANTAMIENTO O EN LA REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE DERIVE EN ALGUN ATRASO O TRABAJOS ADICIONALES EN EL TENDIDO Y DRAGADO DEL DUCTO O EN LA INSTALACIÓN DE LAS CURVAS DE EXPANSIÓN, SERÁN POR CUENTA DEL CONTRATISTA.
11. EN CASO DE QUE NO SEA POSIBLE RECONFIGURAR LA TRAYECTORIA DE LA LÍNEA REGULAR DEBIDO A LA PRESENCIA DE ESTRATOS DE ROCA AFLORANTES, EL CONTRATISTA DEBE PROTEGER LA TUBERÍA MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO, BOLSACRETOS O ROCA EN TODA LA LONGITUD DE LOS POSIBLES PUNTOS DE RIESGO DE CONTACTO CON EL AFLORAMIENTO, TOMANDO EN CUENTA QUE EL RADIO DE CURVATURA DE LA TUBERÍA NO REBASE EL 18% DEL SMYS, DE ACUERDO A LO DESARROLLADO CON LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL CONTRATISTA Y SU PROPUESTA A UTILIZAR PARA EL MEJORAMIENTO DEL SUELO.
12. LAS MATRICES DE CONCRETO DEBEN SER DE RECIENTE FABRICACIÓN (MÁXIMO 6 MESES, ANTES DE SU INSTALACIÓN, INCLUIR CERTIFICADO DE FABRICACIÓN).
13. PEP ENTREGA PLANOS DE ALINEAMIENTO CONCEPTUALES SIN EMBARGO ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA REALIZAR LOS TRAZOS OPTIMOS Y EN FUNCIÓN DE ESTOS REALIZAR LA INSPECCIÓN CORRESPONDIENTE, PREVIA VALIDACION POR PARTE DE PEP.
14. ADEMÁS DE LO ANTERIOR, EL CONTRATISTA DEBE LLEVAR A CABO Y ELABORAR EL ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR PARA LOS DUCTOS, EL ALCANCE INCLUYE:

LA OBTENCIÓN DE LA DESCRIPCIÓN DEL FONDO MARINO Y DEL SUELO CORRESPONDIENTE QUE PERMITA RECARBAR LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA GARANTIZAR LA CORRECTA INSTALACIÓN DE LOS DUCTOS MARINOS DE PROYECTO.

EL CONTRATISTA DEBE RECUPERAR MUESTRAS DE SUELO DEL TIPO INALTERADAS PARA POSTERIORMENTE REALIZAR PRUEBAS DE LABORATORIO ABORDO, QUE PERMITAN OBTENER TODOS LOS PARÁMETROS DEL SUELO.

EL EQUIPO QUE UTILIZARÁ EL CONTRATISTA PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO, ASÍ COMO SU REALIZACIÓN, DEBE CUMPLIR CON LO INDICADO EN LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA P.2.0161.03:2015 "ESTUDIOS GEOFÍSICOS Y GEOTÉCNICOS PARA LA INSTALACIÓN DE PLATAFORMAS MARINAS Y LÍNEAS SUBMARINAS".

EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR EL REPORTE DEL LEVANTAMIENTO GEOTÉCNICO.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.2 SUMINISTRO DE TUBERÍA, INCLUYE APLICACIÓN DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA.

CONFORME A LA HDTCO.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. SUMINISTRO DE TUBERÍA CONFORME A LA HDTCO, INGENIERÍA DE REFERENCIA DEL PROYECTO Y A LA INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE APC QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA CUMPLIENDO CON EL ESTANDAR TÉCNICO PEMEX-EST-TD-013-2018, ISO 3183 E ISO-13623:2017, DEBIENDO CUMPLIR CON TODOS LOS REQUISITOS DE SUMINISTRO DE MATERIA PRIMA, FABRICACIÓN, INSPECCIÓN Y PRUEBAS. SE DEBE ENTREGAR TODA LA DOCUMENTACIÓN GENERADA DURANTE LA FABRICACIÓN TALES COMO CERTIFICADOS DE CALIDAD, REPORTE DE PRUEBAS Y DE TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA CORRECTA FABRICACIÓN DE LA TUBERÍA.
2. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LOS TRAMOS NECESARIOS PARA CONTINGENCIAS DURANTE LA CONSTRUCCION, ASI COMO PARA PRUEBAS DE SOLDADORES Y REBISELADOS; LO ANTERIOR, DE ACUERDO CON SU EXPERIENCIA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 22 de 82

3. EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR LA SANIDAD DE LAS BOCAS O EXTREMOS DE TODOS LOS TUBOS PARA DESCARTAR LAMINACIONES, MEDIANTE LA TECNICA DE ULTRASONIDO DE ACUERDO AL ESTANDAR ASTM A435, ESTO CON EL APOYO DE UNA TERCERIA CERTIFICADA Y ESPECIALIZADA EN PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS, INCLUYE LA ENTREGA DE UN REPORTE DE LA INSPECCION. ASI MISMO DEBE INSPECCIONAR CADA UNO DE LOS TRAMOS DE TUBOS, VERIFICANDO, MAGNETISMO, RECTITUD, OVALIDAD Y BISELES O CUALQUIER OTRO DEFECTO QUE IMPIDA REALIZAR LOS TRABAJOS COSTAFUERA O EN LOS PATIOS DE FABRICACION.
4. TRANSPORTE DE TUBERÍA, DE LA PLANTA DE FABRICACIÓN A LA PLANTA DE APLICACIÓN DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA.
5. EN LA CARGA, DESCARGA Y ESTIBA DE LA TUBERÍA, SE DEBEN UTILIZAR BANDAS (ESLINGAS) DE NYLON EN LAS MANIOBRAS PARA NO DAÑAR LA TUBERÍA, CONFORME A API RP-5L1 Y API RP-5LW.
6. EFECTUAR LIMPIEZA DE TUBERÍA A BASE DE MATERIAL ABRASIVO QUE PUEDE SER GRANALLA DE ACERO, PROTEGERLA INMEDIATAMENTE DESPUÉS PARA EVITAR QUE SE CONTAMINE, MEDIANTE EL SUMINISTRO Y LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO EXTERNO QUE DEBE SOPORTAR LA TEMPERATURA DE DISEÑO, SIN DETERIORO DE SUS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS PARA UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS COMO MÍNIMO, DE ACUERDO AL ISO 21809-2:2014.
7. SE DEBE CONSIDERAR EL ALMACENAMIENTO DE LA TUBERÍA EN LOS PATIOS DE FABRICACIÓN Y EN LA PLANTA DE APLICACIÓN DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.3 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE LASTRE A TUBERÍA.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A LA PLANTA DE LASTRADO.
2. SUMINISTRO, MONTAJE E INSTALACIÓN DE ÁNODOS DE SACRIFICIO, LASTRE DE CONCRETO Y DEMÁS MATERIALES DE ACUERDO CON LA HDTCO Y CONFORME AL ISO 15589-2 Y A LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.
3. PARA TODOS LOS MATERIALES DEBE ENTREGARSE LA DOCUMENTACION CORRESPONDIENTE COMO FACTURAS, PEDIMENTOS DE IMPORTACION Y CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS SIGUIENTES MATERIALES: ÁNODOS DE SACRIFICIO Y MATERIALES DE LASTRE DE CONCRETO.
4. CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DEL PATIO DE ALMACENAMIENTO DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA AL PATIO DE LASTRADO.
5. CARGA, DESCARGA Y ESTIBA DE LA TUBERÍA, UTILIZANDO BANDAS DE NYLON O EQUIPOS CON RECUBRIMIENTOS DE URETANO EN LOS PUNTOS DE CONTACTO CON LA TUBERÍA DURANTE LAS MANIOBRAS PARA NO DAÑAR LA MISMA DURANTE LA INSTALACIÓN DE ÁNODOS Y APLICACIÓN DE LASTRE DE CONCRETO.
6. SUMINISTRO DE LASTRE DE CONCRETO DE LINEA REGULAR CONFORME AL EST-TD-033-PEMEX-2018 Y A LA HDTCO, CONFORME A LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA PARA SU CORRECTA APLICACIÓN, INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE TODOS LOS MATERIALES, DESDE EL SITIO DEL PROVEEDOR HASTA LA PLANTA DE LASTRADO.
7. APLICACIÓN DEL REVESTIMIENTO DE LASTRE DE CONCRETO A LA TUBERÍA; INCLUYE MANEJO Y ALMACENAJE EN LA PLANTA DE LASTRADO.
8. EL TRASPALCO, ESTIBA Y ALMACENAMIENTO EN PATIO DE LASTRADO DEBE REALIZARSE CONSIDERANDO QUE TODOS LOS DAÑOS OCASIONADOS A LA TUBERÍA Y/O SUS ACCESORIOS Y LASTRE DE CONCRETO POR EFECTOS DE LOS MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE MANEJO, ALMACENAMIENTO O MARCADO DEBEN SER REPARADOS O SUSTITUIDOS SIN COSTO PARA PEP.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 23 de 82

9. REALIZAR CORTE EN EL LASTRE DE CONCRETO Y LIMPIEZA DE PROTECCION ANTICORROSIVA PARA LA INSTALACION DE ÁNODOS DE SACRIFICIO Y LIMPIEZA EN LOS EXTREMOS PARA LAS JUNTAS DE CAMPO (CUT BACK); LA LONGITUD MINIMA DEL CUT BACK SERA DE 38 CM (15 PULGADAS); SI POR EL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA A UTILIZAR DURANTE EL TENDIDO SE REQUIERE DE UNA MAYOR LONGITUD, EL CONTRATISTA SERA LA RESPONSABLE DE REALIZAR LAS ADECUACIONES NECESARAS, PREVIA APROBACION DE PEP.
10. INSTALAR ÁNODOS DE SACRIFICIO PARA LA PROTECCION CATODICA; INCLUYE CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DESDE EL SITIO DEL PROVEEDOR HASTA EL PATIO DE FABRICACION O PLANTA DE LASTRADO, DEBE CUMPLIR CON ISO 15589-2.
11. EL LASTRADO DE LOS CARRETES DE MONITOREO DEBE SER DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLANOS DE INGENIERÍA QUE DESAROLLE EL CONTRATISTA.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.4 TRANSPORTE DE TUBERIA LASTRADA.

TRANSPORTE DE TUBERÍA DE LA PLANTA DE LASTRADO A LA EMBARCACIÓN DE TENDIDO.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. ESTE CONCEPTO APLICA PARA LA CARGA Y TRANSPORTACION AL CHALAN-EMBARCACION DE TENDIDO.
2. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR QUE EL CHALAN PARA LA TRANSPORTACIÓN DE TUBERÍA ESTÉ DISPONIBLE EN EL MUELLE ANTICIPADAMENTE PROPUESTO, PREVIO A LOS TRABAJOS DE TRANSPORTE. TAMBIÉN DEBE PRESENTAR PARA CONOCIMIENTO DE PEP LA PROGRAMACIÓN DE LOS CHALANES ANTICIPADAMENTE PROPUESTOS A FIN DE EVITAR RETRASOS EN LA CONSTRUCCIÓN POR MALA PROGRAMACIÓN.
3. CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA POR CHALÁN DE TUBERÍA LASTRADA DE ACUERDO CON API RP 5LW.
4. MANIOBRAS DE IZAJE DE TUBERÍA LASTRADA DEL CHALÁN DE CARGA A LA CUBIERTA DE LA EMBARCACIÓN DE TENDIDO.
5. EN LA CARGA, DESCARGA Y ESTIBA DE LA TUBERÍA, SE DEBEN UTILIZAR BANDAS DE NYLON EN LAS MANIOBRAS PARA NO DAÑAR LA TUBERÍA. CONFORME A LAS NORMAS API RP-5L1, API RP-5LW.
6. EL CONTRATISTA DEBE OBTENER LOS AVISOS DE EMBARQUE DEL TRASLADO DE TUBERÍA LASTRADA A LA CUBIERTA DE LA EMBARCACIÓN DE TENDIDO.
7. ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA LA SEGURIDAD DEL TRASLADO TERRESTRE Y/O MARÍTIMO DE LA TUBERÍA.

REFERENCIAS: DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.5 DUCTOS ASCENDENTES.

SUMINISTRO, FABRICACIÓN, MANEJO E INSTALACIÓN DE DUCTOS ASCENDENTES EN LAS PLATAFORMAS.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA DEBE PRESENTAR PARA CONOCIMIENTO DE PEP, EL PROGRAMA, LOS ALCANCES Y LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO DETALLADOS QUE INCLUYAN LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA, ASÍ COMO TAMBIEN, PRESENTAR LA RELACIÓN DE EQUIPO Y PERSONAL QUE DEBE INTERVENIR EN LAS INSPECCIONES RADIOGRÁFICA, ULTRASONICA Y SUBACUÁTICA RESPECTIVAMENTE.
2. SUMINISTRO DE TUBERIA DE ACUERDO CON LA HDTCO, PARA SERVICIO AMARGO COSTAFUERA, CON O SIN COSTURA, CONFORME A LA INGENIERÍA DE REFERENCIA DEL PROYECTO, A LA INGENIERIA QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA, ESTANDAR TÉCNICO PEMEX-EST-TD-013-2018, ISO 3183 E ISO-13623:2017, DEBIENDO CUMPLIR CON TODOS LOS

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 24 de 82

REQUISITOS DE SUMINISTRO DE MATERIA PRIMA, FABRICACION, INSPECCION Y PRUEBAS. SE DEBE ENTREGAR TODA LA DOCUMENTACIÓN GENERADA DURANTE LA FABRICACIÓN TALES COMO FACTURAS, PEDIMENTOS DE IMPORTACIÓN, CERTIFICADOS DE CALIDAD, REPORTE DE PRUEBAS Y DE TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA CORRECTA FABRICACIÓN DE LA TUBERÍA.

3. SUMINISTRO DE CODOS, BRIDAS DE ANILLO GIRATORIO (S.R.F), JUNTA AISLANTE TIPO MONOBLOCK, CAMISA TERMOAISLANTE PARA PROTECCIÓN A ZONA DE MAREAS Y OLEAJE, EMPAQUE DE ANILLO TIPO OCTAGONAL, ESPÁRRAGOS, TUERCAS Y DEMÁS MATERIALES CONFORME A LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA Y DE ACUERDO AL ISO-13623-2017, API-RP-1111-2015, ASME B16.20, ASME B16.47, ASME B16.5 Y ASME B16.9 Y ESPECIFICACIONES DE PEMEX PARA LA CORRECTA FABRICACIÓN DE LOS DUCTOS ASCENDENTES.
4. TODOS LOS MATERIALES DEBEN SER PUESTOS EN EL PATIO DE FABRICACIÓN. SE DEBEN ENTREGAR CON LA DOCUMENTACIÓN CORRESPONDIENTE A FACTURAS, PEDIMENTOS DE IMPORTACIÓN (EN SU CASO), CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS SIGUIENTES MATERIALES: TUBERÍA, BRIDA DE ANILLO GIRATORIO, CAMISA DE PROTECCIÓN PARA ZONA DE MAREAS Y OLEAJE, EMPAQUE TIPO ANILLO, ESPÁRRAGOS, TUERCAS Y DEMÁS MATERIALES CONFORME A LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
5. CARGA, DESCARGA Y ESTIBA DE LA TUBERÍA, UTILIZANDO BANDAS DE NYLON EN LAS MANIOBRAS PARA NO DAÑARLA, DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN API RP-5L1 Y API-5LW.
6. EFECTUAR LIMPIEZA DE TUBERÍA, BRIDAS Y CODOS A METAL BLANCO, PROTEGERLOS MEDIANTE EL SUMINISTRO Y LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO EXTERNO ANTICORROSIVO PARA SOPORTAR UNA TEMPERATURA IGUAL A LA DE DISEÑO, INDICADA EN LOS PLANOS DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA, SIN QUE SE PRESENTE DEGRADACIÓN DE SUS PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS DURANTE UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS COMO MÍNIMO DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN". LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA QUE SE APLIQUE A LA CAMISA DE ZONA DE MAREAS Y OLEAJE DEBE SER RESISTENTE A LA TEMPERATURA DE DISEÑO EN LA ZONA DE INTERFASE CON LA TUBERÍA DEL DUCTO ASCENDENTE PARA EVITAR SU DESPRENDIMIENTO DEL SUSTRATO, ASIMISMO, DICHA PROTECCIÓN DEBE EXTENDERSE, EN LA PARTE AÉREA, UNA LONGITUD MÍNIMA DE UN METRO POR ENCIMA DE LA SOLDADURA DE UNIÓN DE LA CAMISA CON LA TUBERÍA DEL DUCTO ASCENDENTE.
7. PREVIO A LA FABRICACIÓN DEL DUCTO ASCENDENTE SE DEBE REALIZAR UNA METROLOGÍA CON PERSONAL DE BUCEO Y/O ROV, PARA VERIFICAR TIRANTE DE AGUA PARA EL AJUSTE DE LAS DIMENSIONES REALES DEL DUCTO ASCENDENTE, ELEVACIONES Y LOCALIZACIÓN DE OBSTRUCCIONES EN LA PIERNA DE LA PLATAFORMA CONFORME A PLANOS DE DETALLES CONSTRUCTIVOS DESARROLLADOS POR EL CONTRATISTA, INCLUYE CORTE, BISELADO, PRESENTACIÓN, ALINEADO, APLICACIÓN DE SOLDADURA EN LOS CARRETES DE TUBERÍA, MANIOBRAS Y MOVIMIENTOS DE IZAJE, FABRICACIÓN DE SPOOLS, INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA A TODAS LAS JUNTAS CONFORME A ESTÁNDARES Y CÓDIGOS APLICABLES CON RESULTADOS ACEPTABLES NORMATIVAMENTE.
8. CUANDO SE TRATE DE REPARACIONES DE JUNTAS SOLDADAS SE DEBEN REALIZAR, ADEMÁS DE LA INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA, PRUEBAS DE DUREZA Y ULTRASONIDO. TODA REPARACIÓN QUE DERIVE EN CORTE DE LA JUNTA DEBE INCLUIR PRUEBAS CON LÍQUIDOS PENETRANTES Y PARTICULAS MAGNÉTICAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS BISELES RECUPERADOS.
9. CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTACIÓN DE SPOOLS PARA DUCTO ASCENDENTE DEL PATIO DE FABRICACIÓN AL SITIO DE LA OBRA, UTILIZANDO EN LAS MANIOBRAS BANDAS DE NYLON (ESLINGAS) PARA NO DAÑARLO, DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN API RP-5L1 Y API-5LW.
10. FABRICACIÓN DE DUCTOS ASCENDENTES CONFORME A PLANOS DE DETALLES CONSTRUCTIVOS QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA, INCLUYE CORTE, BISELADO, PRESENTACIÓN, ALINEADO, APLICACIÓN DE SOLDADURA EN LOS CARRETES DE TUBERÍA, MANIOBRAS Y MOVIMIENTOS, FABRICACIÓN DE SPOOLS, INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA A TODAS LAS JUNTAS CONFORME A ESTÁNDARES Y CÓDIGOS APLICABLES CON RESULTADOS ACEPTABLES NORMATIVAMENTE.
11. MANIOBRAS, PRESENTACIÓN, ALINEADO Y APLICACIÓN DE SOLDADURA EN EL LUGAR DE INSTALACIÓN PERMANENTE CONFORME A PLANOS DE DETALLES CONSTRUCTIVOS DESARROLLADOS POR EL CONTRATISTA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 25 de 82

12. A LA JUNTA AISLANTE TIPO MONOBLOCK SE LE DEBE REALIZAR A BORDO LA PRUEBA DE CONTINUIDAD ELÉCTRICA, ATESTIGUADA POR PERSONAL DE PEP, DE ACUERDO CON ISO-13623 API-RP-1111, ESTA PRUEBA DEBERA REALIZARSE PREVIO A LA CONEXIÓN CON LA TUBERIA DEL CUELLO DE GANSO. ASI TAMBIEN SE DEBERA PROPORCIONAR EL REPORTE DE PRUEBAS DE RESISTENCIA QUIMICA DEL SELLO, CONSIDERANDO LA COMPOSICIÓN DEL PRODUCTO A MANEJAR.
13. INSTALACIÓN DEL DUCTO ASCENDENTE DENTRO DE LAS ABRAZADERAS, INCLUYE IZAJE, MANIOBRAS, RETIRO, COLOCACIÓN DE ABRAZADERAS, DE ACUERDO CON LA INGENIERIA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
14. EL CONTRATISTA DEBE DE ASEGURAR LA COMPLETA HERMETICIDAD DEL EMBRIDAJE ENTRE EL DUCTO ASCENDENTE Y LA CURVA DE EXPANSIÓN UTILIZANDO EQUIPO DE TENSIONADORES DE ESPÁRRAGOS TIPO HIDRÁULICO O SIMILAR.
15. EL CONTRATISTA DEBE DEMOSTRAR CON CERTIFICADOS Y CON PRUEBAS DE OPERACIÓN, QUE LOS EQUIPOS, MAQUINARIA E INSTRUMENTOS PARA LAS INSPECCIONES RADIOGRÁFICA, ULTRASÓNICA Y SUBACUÁTICA ESTÉN EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE TRABAJO. ASÍ MISMO, DEBE PRESENTAR CERTIFICADOS TÉCNICOS Y CURRICULA DEL PERSONAL ESPECIALIZADO QUE VA A INTERVENIR EN LOS TRABAJOS, LO ANTERIOR SE DEBE PRESENTAR A LA SUPERVISIÓN DE PEP PREVIO AL INICIO DE LAS OPERACIONES.
16. VERIFICAR LA CORRECTA INSTALACIÓN DE LOS DUCTOS ASCENDENTES MEDIANTE BUCEO DE INSPECCIÓN, EL CUAL DEBE SER A TRAVÉS DE UN PROVEEDOR DE SERVICIO DIFERENTE AL DEL CONTRATISTA, CONFORME A LA INGENIERIA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.6 ABRAZADERAS ANCLA Y GUÍAS PARA DUCTOS ASCENDENTES.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE ABRAZADERAS Y DE TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL CONCEPTO DE TRABAJO DE CONFORMIDAD CON LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.
2. TRAZO, CORTE, ROLADO DE PLACAS, PRESENTACIÓN, ALINEACIÓN, NIVELACIÓN, PUNTEO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y SOLDADURA DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN P.4.0131.01:2015. LA INSPECCIÓN CON PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS, SERÁN DE ACUERDO CON ISO-13623, API-RP-1111.
3. LIMPIEZA CON CHORRO DE ABRASIVO A METAL BLANCO A PRESIÓN Y APLICACIÓN DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN" EN PATIOS DE FABRICACIÓN.
4. FIJACIÓN DE NEOPRENO CON PEGAMENTO EPOXICO DE DOS COMPONENTES EN EL INTERIOR DE ABRAZADERAS DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.
5. PREVIO A LA FABRICACIÓN DE LAS ABRAZADERAS EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR UNA INSPECCIÓN DE BUCEO PARA:
 - a. VERIFICAR EL DIÁMETRO DE LA COLUMNA EN CADA UNA DE LAS POSICIONES DE LAS ABRAZADERAS.
 - b. VERIFICAR QUE NO EXISTA NINGÚN TIPO DE OBSTRUCCION EN LAS POSICIONES DONDE SERÁN INSTALADAS LAS ABRAZADERAS.
6. COMO RESULTADO DE LA INSPECCIÓN Y EN CASO DE SER NECESARIO, EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR LAS ADECUACIONES CORRESPONDIENTES.
7. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL RETIRO (DESMANTELAMIENTOS) DE ESTRUCTURAS, ACCESORIOS EXISTENTES Y/O CUALQUIER TIPO DE OBSTRUCCIÓN QUE INTERFIERAN CON LA INSTALACIÓN DE LAS NUEVAS ABRAZADERAS (NO SE ACEPTA LA INSTALACIÓN DE ABRAZADERAS SOBRE LOS PATINES DE LANZAMIENTO O

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 26 de 82

CUALQUIER OTRO ELEMENTO), LO ANTERIOR SIN QUE AFECTE AL PROGRAMA EN MONTO Y PLAZO PARA EL EVENTO CRITICO LPO.

8. APLICAR RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
9. CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y MOVIMIENTO DE ABRAZADERA PREFABRICADA EN PATIO DEL CONTRATISTA POR VÍA MARÍTIMA DESDE EL LUGAR DE ORIGEN HASTA EL SITIO DE INSTALACIÓN.
10. INSTALACIÓN DE ABRAZADERAS CONSIDERANDO: MANEJO, ALINEACIÓN Y APRIETE DE ESPÁRRAGOS A LA ELEVACIÓN INDICADA EN LOS PLANOS DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA, INCLUYE RETIRO DE OBSTRUCCIONES (CRECIMIENTO MARINO, MÉNSULAS, PLACAS, TUBOS DE INUNDACIÓN, PATIN DE LANZAMIENTO, PLACA DE ENCAJONAMIENTO Y/O CUALQUIER OTRO ELEMENTO ESTRUCTURAL QUE INTERFIERA CON LA CORRECTA INSTALACION DE LAS NUEVAS ABRAZADERAS).
11. VERIFICAR LA CORRECTA INSTALACIÓN DE LAS ABRAZADERAS MEDIANTE BUCEO DE INSPECCIÓN, EL CUAL DEBE SER A TRAVÉS DE UN PROVEEDOR DE SERVICIO DIFERENTE AL DEL CONTRATISTA, CONFORME A LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA

A.3.7 CURVAS DE EXPANSIÓN.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. PREVIO A LA FABRICACIÓN DE LAS CURVAS DE EXPANSIÓN SE DEBE REALIZAR LA TOMA DE METROLOGÍA PARA VERIFICAR LAS COORDENADAS DE LAS LÍNEAS EXISTENTES, ASÍ COMO LAS COORDENADAS Y ORIENTACIÓN DE LAS PLATAFORMAS, CORTES, ALINEADO Y UNIÓN CON LA LÍNEA REGULAR, MANIOBRAS, PRESENTACIÓN EN EL LUGAR DE INSTALACIÓN, RECUPERACIÓN A CUBIERTA DE EMBARCACIÓN EN CASO NECESARIO PARA AJUSTES, PRESENTACIÓN, ORIENTACIÓN E INSTALACIÓN FINAL, CONFORME A PLANOS DE DETALLES CONSTRUCTIVOS DESARROLLADOS POR EL CONTRATISTA.
2. EL CONTRATISTA DEBE PRESENTAR EL PROGRAMA, LOS ALCANCES Y LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO DETALLADOS PARA CONOCIMIENTO DE PEP, ASÍ COMO LA RELACIÓN DE EQUIPO Y PERSONAL QUE DEBE INTERVENIR EN LAS INSPECCIONES RADIOGRÁFICAS O ULTRASONICAS, Y SUBACUÁTICA, RESPECTIVAMENTE. EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR LAS PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS (PND) DE LAS JUNTAS DE CAMPO.
3. SUMINISTRO DE TUBERIA LASTRADA Y NO LASTRADA PARA SERVICIO AMARGO COSTAFUERA, CON O SIN COSTURA, CONFORME A LA INGENIERÍA DE REFERENCIA DEL PROYECTO, A LA INGENIERIA QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA, ESTANDAR TÉCNICO PEMEX-EST-TD-013-2018, ISO 3183, DEBIENDO CUMPLIR CABALMENTE CON TODOS LOS REQUISITOS DE SUMINISTRO DE MATERIA PRIMA, FABRICACION, INSPECCION Y PRUEBAS. SE DEBERA ENTREGAR TODA LA DOCUMENTACIÓN GENERADA DURANTE LA FABRICACIÓN TALES COMO FACTURAS, PEDIMENTOS DE IMPORTACIÓN, CERTIFICADOS DE CALIDAD, REPORTE DE PRUEBAS Y DE TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA CORRECTA FABRICACIÓN DE LA TUBERIA.
4. SUMINISTRO DE ÁNODOS, CODOS (CON Y SIN LASTRE DE CONCRETO), BRIDAS DE CUELLO SOLDABLE (W.N), BRIDAS DE ANILLO GIRATORIO (S.R.F), BRIDAS DE DESALINEAMIENTO (MAF) EN CASO DE APLICAR, EMPAQUES DE ANILLO TIPO OCTAGONAL, ESPÁRRAGOS, TUERCAS Y DEMÁS MATERIALES QUE SEAN COMPATIBLES CON EL GRADO DE LA TUBERIA CUMPLIENDO CON LOS REQUISITOS DE COMPOSICION QUIMICA, CAPACIDAD MECANICA, FABRICACION, COMPONENTES Y CALIDAD QUE SE ESTABLECEN EN ISO 15589-2, ISO-13623, API-RP-1111, ASME B16.20, ASME B16.47, ASME B16.5, ASME B16.9, CONFORME A LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA; PARA LA CORRECTA FABRICACIÓN DE LAS CURVAS DE EXPANSIÓN.
5. TODOS LOS MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA, DEBEN SER PUESTOS EN EL PATIO DE FABRICACIÓN Y SE DEBEN ENTREGAR CON LA DOCUMENTACIÓN CORRESPONDIENTE TALES COMO FACTURAS, PEDIMENTOS DE

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 27 de 82

IMPORTACIÓN, CERTIFICADOS DE CALIDAD, DE LOS SIGUIENTES MATERIALES: TUBERÍA, PROTECCIÓN ANTICORROSIVA, LASTRADO, CODOS, BRIDAS DE DESALINEAMIENTO, ANILLO GIRATORIO O DE CUELLO SOLDABLE, EMPAQUES, ESPÁRRAGOS, TUERCAS Y DEMÁS MATERIALES CONFORME A LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.

6. CARGA, DESCARGA Y ESTIBA DE LA TUBERÍA, UTILIZANDO BANDAS DE NYLON EN LAS MANIOBRAS PARA NO DAÑAR LA TUBERÍA.
7. EFECTUAR LIMPIEZA DE TUBERÍA, BRIDAS Y CODOS A METAL BLANCO, PROTEGERLOS MEDIANTE EL SUMINISTRO Y LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO PARA SOPORTAR UNA TEMPERATURA IGUAL A LA DE DISEÑO INDICADA EN LOS PLANOS DE INGENIERÍA ELABORADOS POR EL CONTRATISTA, SIN QUE SE PRESENTE DEGRADACIÓN DE SUS PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS DURANTE UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS COMO MÍNIMO, DE ACUERDO CON ISO 21809-2.
8. LOS ATIESADORES DE EMBARQUE PARA LA INSTALACIÓN DE LAS CURVAS DE EXPANSIÓN SERÁN RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA, MISMOS QUE SERÁN RETIRADOS UNA VEZ TERMINADA LA INSTALACIÓN, ESTOS SERÁN CONSIDERADOS COMO MATERIAL DE EMPLEO TEMPORAL PROPIEDAD DEL CONTRATISTA.
9. FABRICACIÓN DE CURVA DE EXPANSIÓN CONFORME A LA INGENIERIA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA, INCLUYE: LASTRADO DE CODOS, CORTE, BISELADO, PRESENTACIÓN, ALINEADO, SOLDADO DE LOS CARRETES DE TUBERÍA, FABRICACIÓN DE SPOOLS, INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA A TODAS LAS JUNTAS, PROTECCION ANTICORROSIVA DE JUNTAS DE CAMPO (INCLUYE RELLENO DE POLIURETANO, LAMINA Y FLEJE), MANIOBRAS Y MOVIMIENTOS, CONFORME A ESTÁNDARES Y CÓDIGOS APPLICABLES.
10. CUANDO SE TRATE DE REPARACIONES DE SOLDADURAS, SE DEBEN REALIZAR, ADEMÁS DE LA INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA, PRUEBAS DE DUREZA Y ULTRASONIDO. TODA REPARACION QUE DERIVE EN CORTE DE LA JUNTA DEBERA INCLUIR PRUEBAS CON LIQUIDOS PENETRANTES Y PARTICULAS MAGNÉTICAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS BISELES RECUPERADOS.
11. CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTACIÓN DE CURVA DE EXPANSIÓN DEL PATIO DE FABRICACIÓN AL SITIO DE LA OBRA. UTILIZANDO EN LAS MANIOBRAS BANDAS DE NYLON PARA NO DAÑARLA.
12. SE DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO DESDE EL ALMACÉN DEL CONTRATISTA HASTA EL SITIO DE INSTALACIÓN.
13. LAS MATRICES DE CONCRETO DEBEN SER DE RECIENTE FABRICACIÓN (MÁXIMO 6 MESES, ANTES DE SU INSTALACION).
14. IZAJE E INSTALACIÓN DE LA CURVA DE EXPANSIÓN, INCLUYE: ALINEADO, EMBRIDAJE CON LA LÍNEA REGULAR Y DENTRO DE SU ABRAZADERA GUÍA, CONFORME A PLANOS DE DETALLES CONSTRUCTIVOS DESARROLLADOS POR EL CONTRATISTA.
15. EL APRIETE DE LOS ESPARRAGOS EN EMBRIDAJES DEBE REALIZARSE AL TORQUE ESPECIFICADO POR EL PROVEEDOR CON TORQUIMETRO CON CALIBRACIÓN VIGENTE.
16. EL CONTRATISTA DEBE DEMOSTRAR CON CERTIFICADOS Y CON PRUEBAS DE OPERACIÓN, QUE LOS EQUIPOS, MAQUINARIA E INSTRUMENTOS PARA LAS INSPECCIONES RADIOGRÁFICA, ULTRASÓNICA Y SUBACUÁTICA ESTÉN EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE TRABAJO. ASÍ MISMO, DEBE PRESENTAR CERTIFICADOS TÉCNICOS Y CURRICULA DEL PERSONAL ESPECIALIZADO QUE VA A INTERVENIR EN LOS TRABAJOS, LO ANTERIOR SE DEBE PRESENTAR A LA SUPERVISIÓN DE PEP PREVIO AL INICIO DE LAS OPERACIONES.
17. VERIFICAR LA CORRECTA INSTALACIÓN DE LAS ABRAZADERAS MEDIANTE BUCEO DE INSPECCIÓN, LA CUAL DEBE SER A TRAVÉS DE UN PROVEEDOR DE SERVICIO DIFERENTE AL DEL CONTRATISTA, CONFORME A LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.

REFERENCIAS: DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 28 de 82

A.3.8 INTERCONEXIÓN SUBMARINA DE LOS RAMALES DE LAS PLATAFORMAS A LOS DOS COLECTORES SUR Y NORTE.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. PREVIO A LA FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LA INTERCONEXIÓN SUBMARINA, SE DEBE LOCALIZAR LA BRIDA CIEGA INSTALADA EN EL DISPARO SUBMARINO DEL OLEOGASODUCTO Y EL EXTREMO DE LA LINEA REGULAR PARA EFECTUAR LA METROLOGÍA Y REALIZAR LA FABRICACIÓN DE LA PIEZA DE INTERCONEXION, PARA LO CUAL SE DEBE UTILIZAR TRANSPONDERS, BEACON'S, MESOTECH Y/O CUALQUIER EQUIPO NECESARIO, CON LA FINALIDAD DE GARANTIZAR EL CORRECTO DIMENSIONAMIENTO DE LA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON EL OLEOGASODUCTO.
2. SUMINISTRO DE TUBERÍA LASTRADA Y NO LASTRADA PARA SERVICIO AMARGO COSTAFUERA, SIN COSTURA, CONFORME A LA INGENIERÍA DE REFERENCIA DEL PROYECTO, A LA INGENIERIA QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA Y CON BASE AL ESTANDAR TÉCNICO PEMEX-EST-TD-013-2018, ISO 3183 E ISO-13623:2017, DEBIENDO CUMPLIR CON TODOS LOS REQUISITOS DE SUMINISTRO DE MATERIA PRIMA, FABRICACIÓN, INSPECCIÓN Y PRUEBAS. SE DEBE ENTREGAR TODA LA DOCUMENTACIÓN GENERADA DURANTE LA FABRICACIÓN COMO FACTURAS, PEDIMENTOS DE IMPORTACIÓN, CERTIFICADOS DE CALIDAD, REPORTE DE PRUEBAS Y DE TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA CORRECTA FABRICACIÓN DE LA TUBERÍA.
3. SUMINISTRO DE ÁNODOS, CODOS (CON Y SIN LASTRE DE CONCRETO), TEE DE FLUJO RADIAL, TEE REDUCCIÓN, VÁLVULA SWING CHECK, BRIDAS DE CUELLO SOLDABLE (W.N), BRIDAS DE ANILLO GIRATORIO (S.R.F), BRIDAS DE DESALINEAMIENTO (MAF), EMPAQUES DE ANILLO TIPO OCTAGONAL, ESPÁRRAGOS, TUERCAS Y DEMÁS MATERIALES CONFORME A LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA Y DE ACUERDO A ISO 15589-2, ISO-13623, API-RP-1111, ASME B16.20, ASME B16.47, ASME B16.5 y ASME B16.9, PARA LA CORRECTA FABRICACIÓN DE LA INTERCONEXIÓN SUBMARINA.
4. TODOS LOS MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA, DEBEN SER PUESTOS EN EL PATIO DE FABRICACIÓN Y SE DEBEN ENTREGAR CON LA DOCUMENTACIÓN CORRESPONDIENTE COMO FACTURAS, PEDIMENTOS DE IMPORTACIÓN, CERTIFICADOS DE CALIDAD, DE LOS SIGUIENTES MATERIALES: TUBERÍA, CODOS, BRIDAS DE DESALINEAMIENTO, ANILLO GIRATORIO O DE CUELLO SOLDABLE, EMPAQUES, ESPÁRRAGOS, TUERCAS Y DEMÁS MATERIALES CONFORME A LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.
5. CARGA, DESCARGA Y ESTIBA DE LA TUBERÍA, UTILIZANDO BANDAS DE NYLON EN LAS MANIOBRAS PARA NO DAÑAR LA TUBERÍA.
6. EFECTUAR LIMPIEZA DE BRIDAS Y CODOS A METAL BLANCO, PROTEGERLOS MEDIANTE EL SUMINISTRO Y LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO PARA SOPORTAR UNA TEMPERATURA IGUAL A LA DE DISEÑO INDICADA EN LOS PLANOS DE INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA, SIN QUE SE PRESENTE DEGRADACIÓN DE SUS PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS DURANTE UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS COMO MÍNIMO, DE ACUERDO A LA NORMA ISO 21809-2.
7. LAS VÁLVULAS DEBEN SER DE BOLA, CUERPO INTEGRAL SOLDADO EN ACERO AL CARBONO FORJADO ASTM A516 GR. 70 / ASTM A350 GR. LF2, MONTADA SOBRE MUÑÓN DE PASO COMPLETO Y CONTINUADO, UN CUARTO DE VUELTA, DOBLE BOQUEO Y VENTEO, EXTREMOS BRIDADOS "RTJ", CLASE CONFORME A LA HDTCO; UNIONES SOLDADAS DE ACUERDO AL ASME SECCIÓN VIII Y IX, TOLERANCIA A ESFUERZOS ASME B16.34, BORE CONFORME AL DIÁMETRO INTERNO DE LA TUBERÍA (EXCEPTO LA VÁLVULA DE 4"Ø), TOLERANCIAS DE ESFUERZOS ASME B16.34, DISEÑO ISO 14723 (API 6DSS), ESTAMPADO API 6D, BOLA EN ACERO AL CARBONO AISI 4130 / ASTM A694 GR. F50, BRIDAS CONFORME ASME B16.5, DIMENSIÓN CARA-CARA ANSI B16.10, HERMETICIDAD ISO-14313, CERO FUGAS CLASE "A" CONFORME ISO 5208, A PRUEBA DE FUEGO API 607/ ISO 10497 Y/O API 6FA, ASIENTOS EN UNA SOLA PIEZA DE ACERO INOXIDABLE AISI 410, BOLA Y VÁSTAGO CON RECUBRIMIENTO DE NIQUEL ELECTROLESS 3 MM DE ESPESOR FINAL, SELLOS Y EPAQUETADURA DE VÁSTAGO DE PTFE (TEFLÓN), ASIENTOS UNIDIRECCIONALES EN AMBOS EXTREMOS CON INSERTOS DE ACUERDO A LA HDTCO Y COMPOSICIONAL DEL FLUJO Y CON RESORTES BELLEVILLE, DISEÑO DE VÁSTAGO ANTIESTÁTICO Y ANTIVOLADURA, EMPAQUETADURA PRECARGADA LIBRE DE MANTENIMIENTO, CUMPLIR CON ISO 15848-1, PRUEBAS DE ACUERDO CON EL ESTANDAR PEMEX-EST-0211/02-2017. EMISIONES FUGITIVAS ISO 15848-1. TODAS LAS PARTES EN CONTACTO CON EL FLUIDO DE PROCESO DEBEN CUMPLIR CON EL NACE MR0175/ISO15156.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 29 de 82

8. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO, SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE UN ARREGLO DE VÁLVULAS PARA TRAMPA TEMPORAL, QUE PERMITA LA CORRIDA DE DIABLOS DE LIMPIEZA EN LOS OLEOGASODUCTOS, TANTO EN LA CONSTRUCCIÓN COMO EN LA OPERACIÓN, SIN PARAR PRODUCCIÓN EN LA ETAPA DE OPERACIÓN. PARA LO ANTERIOR, SE DEBE CONSIDERAR UNA TEE REDUCCIÓN CON UNA VÁLVULA INSTALADA EN POSICIÓN VERTICAL. LA VÁLVULA DEBE TENER UN CARRETE BRIDADO CON UNA CONEXIÓN RÁPIDA TIPO CHIKSAN O SIMILAR, EN SU EXTREMO LIBRE.
9. SUMINISTRO DE MATERIALES, FABRICACIÓN, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE JAULA PARA PROTECCIÓN DEL ARREGLO DE VÁLVULAS PARA CORRIDA DE DIABLOS DE LIMPIEZA. CONSIDERAR LA INSTALACIÓN DE UN CARRETE BRIDADO PARA LA SUJECCIÓN DE LA JAULA DE PROTECCIÓN, CON BRIDA CIEGA EN EL EXTREMO, ESTE CARRETE DEBE LOCALIZARSE ENTRE LA VÁLVULA Y LA TRAMPA SUBMARINA.
10. FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE ABRAZADERAS DE SUJECCIÓN (FIJAS Y/O DESLIZABLES) DE LA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LOS OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE.
11. LOS ATIESADORES DE EMBARQUE (INCLUYE ABRAZADERAS) Y TRAMPA, PARA LA INSTALACIÓN DE LA INTERCONEXIÓN SUBMARINA FORMARÁN PARTE DE LOS CONSUMIBLES DEL CONTRATISTA, MISMOS QUE SERÁN RETIRADOS UNA VEZ TERMINADA LA INSTALACIÓN, ESTOS SERÁN CONSIDERADOS COMO MATERIAL DE EMPLEO TEMPORAL.
12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ÁNODO DE SACRIFICIO PARA LA PROTECCIÓN CATÓDICA, EL CUAL DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS: ISO 15589-2, ISO-13623 E ISO 15589-2.
13. SE DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO PARA ACOLCHONAMIENTO Y PROTECCIÓN DE TUBERÍA, VALVULAS Y ACCESORIOS DE LA INTERCONEXIÓN SUBMARINA.
14. LAS MATRICES DE CONCRETO DEBEN SER DE RECIENTE FABRICACIÓN (MÁXIMO 6 MESES, ANTES DE SU INSTALACIÓN).
15. EL APRIETE DE LOS ESPARRAGOS EN EMBRIDAJES DEBE REALIZARSE AL TORQUE ESPECIFICADO POR EL PROVEEDOR CON TORQUIMETRO CON CALIBRACIÓN VIGENTE.
16. EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE VERIFICAR ANTES DEL INICIO DE LAS OPERACIONES QUE LOS EQUIPOS, MAQUINARIA, APARATOS E INSTRUMENTOS PARA LAS INSPECCIONES RADIOGRÁFICAS, ULTRASÓNICAS Y SUBACUÁTICAS, ESTÉN EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE TRABAJO. EL CONTRATISTA DEBE DEMOSTRAR CON CERTIFICADOS Y CON PRUEBAS DE OPERACIÓN, TALES CONDICIONES; ASÍ MISMO, DEBE PRESENTAR CERTIFICADOS TÉCNICOS Y CURRÍCULA DEL PERSONAL QUE VA A INTERVENIR, LO CUAL SERÁ VERIFICADO POR PEP.
17. APLICACIÓN DE SOLDADURAS Y PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS CON RADIOGRAFIADO.
18. CUANDO SE TRATE DE REPARACIONES DE SOLDADURAS, SE DEBEN REALIZAR, ADEMÁS DE LA INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA, PRUEBAS DE DUREZA Y ULTRASONIDO. TODA REPARACIÓN QUE DERIVE EN CORTE DE LA JUNTA DEBERÁ INCLUIR PRUEBAS CON LIQUIDOS PENETRANTES Y PARTICULAS MAGNÉTICAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS BISELES RECUPERADOS.
19. APLICACIÓN DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA EN ACCESORIOS Y EN ZONAS AFECTADAS POR EL CALOR DE ACUERDO CON ISO 21809-2.
20. VERIFICAR LA CORRECTA INSTALACIÓN DE LOS EMBRIDAJES MEDIANTE BUCEO DE INSPECCIÓN, LA CUAL DEBE SER A TRAVÉS DE UN PROVEEDOR DE SERVICIO DIFERENTE AL DEL CONTRATISTA, CONFORME A LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.

REFERENCIAS: DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.9 CRUCE SUBMARINO CON PIEZA PUENTE.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:



Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 30 de 82

1. SUMINISTRO DE TUBERIA LASTRADA PARA SERVICIO AMARGO COSTAFUERA, CON O SIN COSTURA, CONFORME A LA INGENIERÍA DE REFERENCIA DEL PROYECTO, A LA INGENIERIA QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA Y EN BASE AL ESTANDAR TÉCNICO PEMEX-EST-TD-013-2018, ISO 3183 E ISO-13623:2017, DEBIENDO CUMPLIR CON TODOS LOS REQUISITOS DE SUMINISTRO DE MATERIA PRIMA, FABRICACION, INSPECCION Y PRUEBAS. SE DEBERA ENTREGAR TODA LA DOCUMENTACIÓN GENERADA DURANTE LA FABRICACIÓN TALES COMO FACTURAS, PEDIMENTOS DE IMPORTACIÓN, CERTIFICADOS DE CALIDAD, REPORTE DE PRUEBAS Y DE TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA CORRECTA FABRICACIÓN DE LA TUBERIA.
2. SUMINISTRO DE ÁNODOS, CODOS CON LASTRE DE CONCRETO, BRIDAS DE ANILLO GIRATORIO, BRIDAS DE CUELLO SOLDABLE, EMPAQUES, ESPÁRRAGOS, TUERCAS, Y DEMÁS MATERIALES CONFORME A LA INGENIERÍA ELABORADA POR EL CONTRATISTA Y DE ACUERDO CON ISO 15589-2, ISO-13623, API-RP-1111, ASME B16.20, ASME B16.47, ASME B16.5, ASME B16.9, PARA LA CORRECTA FABRICACIÓN DE LAS PIEZAS PUENTE.
3. TODOS LOS MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA, DEBEN SER PUESTOS EN EL PATIO DE FABRICACIÓN Y SE DEBEN ENTREGAR CON LA DOCUMENTACIÓN CORRESPONDIENTE TALES COMO FACTURAS, PEDIMENTOS DE IMPORTACIÓN, CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS SIGUIENTES MATERIALES: TUBERÍA, PROTECCIÓN ANTICORROSIVA, LASTRADO, CODOS, BRIDAS DE CUELLO SOLDABLE, BRIDAS DE ANILLO GIRATORIO, ESPÁRRAGOS, EMPAQUES, TUERCAS Y DEMÁS MATERIALES CONFORME A LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
4. EFECTUAR LIMPIEZA DE BRIDAS Y CODOS A METAL BLANCO, PROTEGERLOS MEDIANTE EL SUMINISTRO Y LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO PARA SOPORTAR UNA TEMPERATURA IGUAL A LA DE DISEÑO INDICADA EN LOS PLANOS DE INGENIERÍA QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA, SIN QUE SE PRESENTE DEGRADACIÓN DE SUS PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS DURANTE UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS COMO MÍNIMO, DE ACUERDO CON LO ESTIPULADO EN LA ISO 21809-2.
5. LOS ATIESADORES DE EMBARQUE PARA LA INSTALACIÓN DE LAS PIEZAS PUENTE SERÁN RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA, MISMOS QUE SERÁN RETIRADOS UNA VEZ TERMINADA LA INSTALACIÓN, ÉSTOS SERÁN CONSIDERADOS COMO MATERIAL DE EMPLEO TEMPORAL PROPIEDAD DEL CONTRATISTA.
6. FABRICACIÓN DE PIEZAS PUENTE CONFORME A PLANOS DE DETALLES QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA, INCLUYE: LASTRADO DE CODOS, CORTE, BISELADO, PRESENTACIÓN, ALINEADO, SOLDADO DE LOS CARRETES DE TUBERÍA, FABRICACIÓN DE SPOOLS, INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA A TODAS LAS JUNTAS, MANIOBRAS Y MOVIMIENTOS, CONFORME A ESTÁNDARES Y CÓDIGOS APLICABLES.
7. CUANDO SE TRATE DE REPARACIONES DE SOLDADURAS, SE DEBEN REALIZAR, ADEMÁS DE LA INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA, PRUEBAS DE DUREZA Y ULTRASONIDO. TODA REPARACION QUE DERIVE EN CORTE DE LA JUNTA DEBE INCLUIR PRUEBAS CON LIQUIDOS PENETRANTES Y PARTICULAS MAGNÉTICAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS BISELES RECUPERADOS.
8. CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTACIÓN DE PIEZAS PUENTE DEL PATIO DE FABRICACIÓN AL SITIO DE LA OBRA, UTILIZANDO EN LAS MANIOBRAS BANDAS DE NYLON PARA NO DAÑARLAS.
9. SE DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATRICES DE CONCRETO Y/O SACOS DE ARENA-CEMENTO DESDE EL ALMACÉN HASTA EL SITIO DE INSTALACIÓN.
10. LAS MATRICES DE CONCRETO Y LOS SACOS DE ARENA-CEMENTO DEBEN SER DE RECIENTE FABRICACIÓN (MÁXIMO 6 MESES ANTES DE SU INSTALACION).
11. COLOCACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO Y/O SACOS DE ARENA-CEMENTO PARA PROTECCIÓN DE LA TUBERÍA EXISTENTE EN LA LOCALIZACIÓN DEL CRUCE CON PIEZA PUENTE Y COLOCACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO PARA ESTABILIZADO DE LA PIEZA PUENTE, DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.
12. PREVIO A LA FABRICACIÓN DE LAS PIEZAS PUENTE SE DEBE REALIZAR LA METROLOGÍA PARA VERIFICAR LAS COORDENADAS, ORIENTACIÓN Y POSICIÓN DE LAS LÍNEAS EXISTENTES, CORTES, ALINEADO Y EMBRIDAJE CON LA LÍNEA REGULAR, MANIOBRAS, PRESENTACIÓN, EN EL LUGAR DE INSTALACIÓN PERMANENTE CONFORME A PLANOS DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 31 de 82

13. SE DEBE CONSIDERAR EL EQUIPO NECESARIO PARA LA INSTALACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO Y/O SACOS DE ARENA-CEMENTO SOBRE EL LECHO MARINO PARA CONFORMACIÓN DEL CRUCE DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
14. VERIFICAR QUE LA INSTALACIÓN DE LAS PIEZAS PUENTE, CUMPLA CON LA CONFIGURACIÓN Y ORIENTACIÓN INDICADA EN LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL CRUCE RESPECTIVO.
15. EL APRIETE DE TODO EMBRIDAJE, DEBE SER CON EQUIPO ESPECIAL O TORQUIMETRO.
16. SE DEBE CONSIDERAR EL PERSONAL ESPECIALIZADO, EQUIPO, HERRAMIENTAS, MATERIALES DE CONSUMO NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS ANTES MENCIONADOS.
17. EL CONTRATISTA DEBE DEMOSTRAR CON CERTIFICADOS Y CON PRUEBAS DE OPERACIÓN, QUE LOS EQUIPOS, MAQUINARIA, APARATOS E INSTRUMENTOS PARA LAS INSPECCIONES RADIOGRÁFICA, ULTRASÓNICA Y SUBACUÁTICA, ESTÉN EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE TRABAJO; ASÍ MISMO, DEBE PRESENTAR CERTIFICADOS TÉCNICOS Y CURRICULA DEL PERSONAL QUE VA A INTERVENIR, LO CUAL SERA VERIFICADO POR PEP.
18. SE DEBE CONSIDERAR BUCEO DE INSPECCIÓN DURANTE LA COLOCACIÓN DE LAS MATRICES Y/O SACOS DE ARENA-CEMENTO, PARA VERIFICAR LA LOCALIZACIÓN, GEOMETRÍA Y PROFUNDIDAD DE LA LÍNEA EXISTENTE RESPECTO AL LECHO MARINO PREVIO A LA REALIZACIÓN DEL CRUCE E INSPECCIÓN LA CUAL DEBE SER A TRAVÉS DE UN PROVEEDOR DE SERVICIO DIFERENTE AL DEL CONTRATISTA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL ACOLCHONAMIENTO PARA VERIFICAR LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

REFERENCIAS: DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.10 CRUCE SUBMARINO (SIN DRAGADO DE LÍNEA EXISTENTE).

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. ESTA ACTIVIDAD DEBE REALIZARSE PREVIO AL TENDIDO DE LA LÍNEA REGULAR, PARA LO CUAL SE REQUIERE LA UTILIZACIÓN DE TRANSPONDER, CON LA FINALIDAD DE GARANTIZAR LA CORRECTA UBICACIÓN DEL CRUCE EN COORDENADAS UTM DATUM WGS84 CON RESPECTO AL RUMBO DE PROYECTO DE LA LÍNEA REGULAR Y LA VERIFICACIÓN DE LA PROFUNDIDAD DE LA LÍNEA EXISTENTE ENTREGANDO A PEP EL REPORTE DE INSPECCIÓN CORRESPONDIENTE.
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO PARA SOPORTE DE LAS LINEAS DE PROYECTO, DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLANOS DE INGENIERÍA DESARROLLADOS POR EL CONTRATISTA, INCLUYE: CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DEL SITIO DEL PROVEEDOR HASTA EL SITIO DE INSTALACIÓN.
3. LAS MATRICES DE CONCRETO DEBEN SER DE RECIENTE FABRICACIÓN (MÁXIMO 6 MESES, ANTES DE SU INSTALACIÓN).
4. COLOCACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO PARA ESTABILIZADO DE TUBERÍA SUPERFICIAL (EN LOS PUNTOS DE APOYO) Y COLOCACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO EN LA LOCALIZACIÓN DEL CRUCE, DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
5. CONSIDERAR EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MATRICES ADICIONALES EN CASO DE EXISTIR ASENTAMIENTO DE LAS PILAS, DEBIENDO CUMPLIR INVARIABLEMENTE CON LA SEPARACIÓN ENTRE DUCTOS INDICADA EN LA INGENIERÍA DE DETALLE REALIZADA POR EL CONTRATISTA.
6. SE DEBE CONSIDERAR EL EQUIPO NECESARIO PARA LA INSTALACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO SOBRE EL LECHO MARINO PARA CONFORMACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CRUCE DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.
7. VERIFICAR DURANTE LA MANIOBRA DEL CRUCE CON LÍNEAS EXISTENTES, QUE SE CUMPLA CON LA CONFIGURACIÓN INDICADA EN LA INGENIERÍA DEL CRUCE RESPECTIVO.
8. SE DEBE CONSIDERAR BUCEO DE INSPECCIÓN DURANTE LA COLOCACIÓN DE LAS MATRICES PARA VERIFICAR LA LOCALIZACIÓN, GEOMETRÍA Y PROFUNDIDAD DE LA LÍNEA EXISTENTE RESPECTO AL LECHO MARINO PREVIO A LA REALIZACIÓN DEL CRUCE Y DURANTE LA REALIZACIÓN DEL ACOLCHONAMIENTO. EL BUCEO DE INSPECCIÓN DEBE SER A TRAVÉS DE UN PROVEEDOR DE SERVICIO DIFERENTE AL DEL CONTRATISTA. LA INSPECCIÓN TAMBIÉN DEBE VERIFICAR LA CANTIDAD DE MATRICES INSTALADAS. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR EL REPORTE DE INSPECCIÓN.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 32 de 82

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.11 CRUCE SUBMARINO (CON DRAGADO DE LINEA EXISTENTE).

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. ESTA ACTIVIDAD DEBE REALIZARSE PREVIO AL TENDIDO DE LA LÍNEA REGULAR.
2. DRAGADO DE LÍNEA EXISTENTE, DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LA INGENIERÍA DE DETALLE ELABORADA POR EL CONTRATISTA, CUIDANDO EN TODO MOMENTO LA INTEGRIDAD DE LA LÍNEA EXISTENTE.
3. SUMINISTRO DE MATRICES DE CONCRETO, INCLUYE: ALMACENAMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DEL SITIO DEL PROVEEDOR HASTA EL SITIO DE INSTALACIÓN.
4. LAS MATRICES DE CONCRETO DEBEN SER DE RECIENTE FABRICACIÓN (MÁXIMO 6 MESES, ANTES DE SU INSTALACION).
5. CONFORMACIÓN DE CAJÓN DE ACOLCHONAMIENTO MEDIANTE EL USO DE AIRLIFT Y HAND JET, EN EL PUNTO DEL CRUCE DE LÍNEAS EXISTENTES CUIDANDO LA INTEGRIDAD DE LAS MISMAS.
6. COLOCACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO SOBRE LAS LÍNEAS EXISTENTES EN LA LOCALIZACIÓN DEL CRUCE DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DE DETALLE ELABORADA POR EL CONTRATISTA.
7. SE DEBE CONSIDERAR EL EQUIPO NECESARIO PARA LA INSTALACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO SOBRE EL LECHO MARINO PARA CONFORMACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CRUCE DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DE DETALLE ELABORADA POR EL CONTRATISTA.
8. VERIFICAR DURANTE LA MANIOBRA DEL CRUCE CON LÍNEAS EXISTENTES, QUE SE CUMPLA CON LA CONFIGURACIÓN INDICADA EN LA INGENIERÍA DE DETALLE DE EL CONTRATISTA DEL CRUCE RESPECTIVO.
9. SE DEBE CONSIDERAR BUCEO DE INSPECCIÓN DURANTE LA COLOCACIÓN DE LAS MATRICES PARA VERIFICAR LA LOCALIZACIÓN, GEOMETRÍA Y PROFUNDIDAD DE LA LÍNEA EXISTENTE RESPECTO AL LECHO MARINO PREVIO A LA REALIZACIÓN DEL CRUCE E INSPECCIÓN DURANTE LA REALIZACIÓN DEL CAJÓN Y ACOLCHONAMIENTO. EL BUCEO DE INSPECCIÓN DEBE SER A TRAVÉS DE UN PROVEEDOR DE SERVICIO DIFERENTE AL DEL CONTRATISTA. LA INSPECCIÓN TAMBIÉN DEBE VERIFICAR LA CANTIDAD DE MATRICES INSTALADAS. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR EL REPORTE DE INSPECCIÓN.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.12 DISPAROS SUBMARINOS PARA RAMALES.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. SUMINISTRO DE TUBERIA PARA SERVICIO AMARGO COSTAFUERA, CON O SIN COSTURA, ACCESORIOS, TEE DE FLUJO RADIAL, BRIDAS DE CUELLO SOLDABLE, BRIDA DE ANILLO GIRATORIO (S.R.F), BRIDAS CIEGAS, ANILLOS, ESPÁRRAGOS, TUERCAS Y VÁLVULAS, LOS CUALES DEBEN CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN EL NACE MR 0175/ISO 15156 PARA LA COMPOSICIÓN DEL PRODUCTO, PARA LA FABRICACIÓN DEL DISPARO SUBMARINO CONFORME A PLANOS DE DETALLES CONSTRUCTIVOS, INCLUYE CORTE, BISELADO, PRESENTACIÓN, ALINEADO, SOLDADO, E INSTALACIÓN EN LA LÍNEA REGULAR, MANIOBRAS Y MOVIMIENTOS, CONFORME A ESTÁNDARES Y CÓDIGOS APLICABLES.
2. LAS VÁLVULAS DEBEN SER DE BOLA, CUERPO INTEGRAL SOLDADO EN ACERO AL CARBONO FORJADO ASTM A516 GR. 70 / ASTM A350 GR. LF2, MONTADA SOBRE MUÑÓN DE PASO COMPLETO Y CONTINUADO, UN CUARTO DE VUELTA, DOBLE BOQUEO Y VENTEO, EXTREMOS BRIDADOS "RTJ", CLASE CONFORME A LA HDTCO; UNIONES SOLDADAS DE ACUERDO AL ASME SECCIÓN VIII Y IX, TOLERANCIA A ESFUERZOS ASME B16.34, BORE CONFORME AL DIÁMETRO INTERNO DE LA TUBERÍA (EXCEPTO LA VÁLVULA DE 4"Ø), TOLERANCIAS DE ESFUERZOS ASME B16.34, DISEÑO ISO 14723 (API 6DSS), BOLA EN ACERO AL CARBONO AISI 4130 / ASTM A694 GR. F50, BRIDAS CONFORME ASME B16.5, DIMENSIÓN CARA-CARA ANSI B16.10, HERMETICIDAD ISO-14313, CERO FUGAS CLASE "A" CONFORME ISO 5208, A PRUEBA DE FUEGO API 607/ ISO

Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 33 de 82

10497 Y/O API 6FA, ASIENTOS EN UNA SOLA PIEZA DE ACERO INOXIDABLE AISI 410, BOLA Y VÁSTAGO CON RECUBRIMIENTO DE NIQUEL ELECTROLESS 0.003" DE ESPESOR FINAL, SELLOS Y EPAQUETADURA DE VÁSTAGO DE PTFE (TEFLÓN), ASIENTOS UNIDIRECCIONALES EN AMBOS EXTREMOS CON INSERTOS DE ACUERDO A LA HDTCO Y COMPOSICIONAL DEL FLUJO Y CON RESORTES BELLEVILLE, DISEÑO DE VÁSTAGO ANTIESTÁTICO Y ANTIVOLADURA, EMPAQUETADURA PRECARGADA LIBRE DE MANTENIMIENTO, CUMPLIR CON ISO 15848-1, PRUEBAS DE ACUERDO CON EL ESTANDAR PEMEX-EST-0211/02-2017. EMISIONES FUGITIVAS ISO 15848-1. VÁLVULA PARA DREN (CHISMOSO), TODAS LAS PARTES EN CONTACTO CON EL FLUIDO DE PROCESO DEBEN CUMPLIR CON EL NACE MR0175/ISO15156.

3. LAS VÁLVULAS SUMINISTRADAS POR EL CONTRATISTA, PARA LOS DISPAROS SUBMARINOS DEBEN SER DE FABRICACIÓN RECIENTE, 2 AÑOS DE ANTIGÜEDAD COMO MÁXIMO. PARA UN TIRANTE DE 52 M APROX.
4. CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTACIÓN DEL DISPARO SUBMARINO EN LÍNEA REGULAR DESDE TALLER DEL CONTRATISTA HASTA EL SITIO DE INSTALACIÓN. EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR EL ANÁLISIS PARA EL TRANSPORTE DE LA ESTRUCTURA, DE ACUERDO CON LA EMBARCACIÓN QUE VAYA A UTILIZAR; ASÍ TAMBIÉN DEBE GARANTIZAR LA INTEGRIDAD DURANTE EL MANEJO DEL DISPARO SUBMARINO.
5. FABRICACIÓN, METROLOGÍA, TRAZO, CORTE, PRESENTACIÓN, ALINEACIÓN, NIVELACIÓN, PUNTEO DEL PERFIL. SOLDADURA Y DEMÁS TRABAJOS PARA FORMAR LA ESTRUCTURA DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DE PROYECTO DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
6. INSPECCIÓN A UNIONES SOLDADAS CON PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS, LIMPIEZA DE ACUERDO CON EL PROCEDIMIENTO SP-05 Y PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
7. SE DEBE VERIFICAR PREVIO A LA INSTALACIÓN DEL DISPARO SUBMARINO LAS COORDENADAS X, Y FINALES PARA SU INSTALACIÓN.
8. EL APRIETE DE LOS ESPARRAGOS EN EMBRIDAJES DEBE REALIZARSE AL TORQUE ESPECIFICADO POR EL PROVEEDOR CON TORQUIMETRO CON CALIBRACIÓN VIGENTE.
9. COMPROBAR LA HERMETICIDAD DE LA VÁLVULA EN FÁBRICA CONFORME AL API-STD-6DSS, PARA LO CUAL EL PROVEEDOR DE LA VÁLVULA DEBE ENTREGAR A PEP CERTIFICADOS DE PRUEBAS DE HERMETICIDAD REALIZADAS, ASÍ COMO TAMBIÉN PREVIO A SU INSTALACIÓN, LA VÁLVULA SERÁ NUEVAMENTE PROBADA EN PRESENCIA DE PEP.
10. EFECTUAR LIMPIEZA A METAL BLANCO DE TUBERÍA, BRIDAS, VÁLVULA, PROTEGERLOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO EXTERNO ANTICORROSIVO PARA UNA TEMPERATURA IGUAL A LA DE DISEÑO INDICADA EN LOS PLANOS DE INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA, SIN QUE SE PRESENTE DEGRADACIÓN DE SUS PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS DURANTE UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS.
11. APLICAR RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO A LOS COMPONENTES DEL DISPARO SUBMARINO DE ACUERDO CON ISO 21809-2.
12. EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR LOS DISPOSITIVOS DE APERTURA Y CIERRE DE LA VÁLVULA, PREVIO A SU INSTALACIÓN.
13. CUANDO SE TRATE DE REPARACIONES DE SOLDADURAS, SE DEBEN REALIZAR, ADEMÁS DE LA INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA, PRUEBAS DE DUREZA Y ULTRASONIDO. TODA REPARACION QUE DERIVE EN CORTE DE LA JUNTA DEBERA INCLUIR PRUEBAS CON LIQUIDOS PENETRANTES Y PARTICULAS MAGNÉTICAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS BISELES RECUPERADOS.
14. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA JAULA PARA PROTECCIÓN DEL DISPARO SUBMARINO, DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.
15. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO PARA ACOLCHONAMIENTO DEL DISPARO SUBMARINO, ASÍ COMO PARA LA PROTECCIÓN DE TUBERIA EN TRAMOS EXPUESTO, DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
16. LAS MATRICES DE CONCRETO DEBEN SER DE RECIENTE FABRICACIÓN (MÁXIMO 6 MESES, ANTES DE SU INSTALACIÓN).

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 34 de 82

17. EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR LOS ANÁLISIS CORRESPONDIENTES PARA LAS MANIOBRAS DE IZAJE Y GARANTIZAR LA CORRECTA INSTALACIÓN DEL DISPARO SUBMARINO.

18. VERIFICAR LA CORRECTA INSTALACIÓN DE LOS DISPAROS MEDIANTE BUCEO DE INSPECCIÓN, LA CUAL DEBE SER A TRAVÉS DE UN PROVEEDOR DE SERVICIO DIFERENTE AL DEL CONTRATISTA, CONFORME A LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.

REFERENCIAS: DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.13 TENDIDO DE TUBERÍA LASTRADA.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

- SUMINISTRO DE MATERIALES Y QUIPO NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS DE ESTE ALCANCE.
- PREVIO A LAS ACTIVIDADES DE TENDIDO EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR LA LIMPIEZA INTERNA DE LA TUBERÍA EN EL CONVEYOR ANTES DE EFECTUAR SU ALINEAMIENTO PARA LA FORMACIÓN DE LA LINGADA, HACIENDO UNA INSPECCIÓN A DETALLE VERIFICANDO QUE EN SU INTERIOR SE ENCUENTRE LIBRE DE RESIDUOS (MADERA, ESTOPA, METALES, O CUALQUIER OBJETO). ASÍ MISMO, VERIFICAR EN CAMPO LAS COORDENADAS PARA CORROBORAR LOS PUNTOS DE INICIO, ABANDONO Y REALIZAR LOS AJUSTES EN CASO DE SER NECESARIO.
- DURANTE LAS ACTIVIDADES DE TENDIDO, EL CONTRATISTA DEBE SUPERVISAR PERIÓDICAMENTE QUE LA TENSIÓN APLICADA A LA LÍNEA, CORRESPONDA A LA INDICADA EN LA MEMORIA DE CÁLCULO ELABORADA POR EL CONTRATISTA; CUALQUIER DAÑO EN LA TUBERÍA DEBE SER REPARADO SIN COSTO PARA PEP.
- EL CONTRATISTA DEBE PROPONER LA LOCALIZACIÓN DEL ANCLA DE MUERTEO O EN SU CASO, PILOTE DE SUCCIÓN EL CUAL DEBE ENTREGAR A PEP PARA SU VALIDACIÓN. SIENDO RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EL DISEÑO DEL PILOTE A UTILIZAR.
- EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA COLOCACIÓN DEL ANCLA DE MUERTEO O EN SU CASO, PILOTE DE SUCCIÓN PARA EL INICIO DEL TENDIDO DE LA LÍNEA REGULAR, Y SU RETIRO O RECUPERACIÓN AL FINALIZAR EL TENDIDO, ASÍ COMO LA PROTECCIÓN DE LÍNEAS EXISTENTES DONDE SE REQUIERA.
- ALINEAMIENTO Y APLICACIÓN DE SOLDADURA A CARRETES DE MONITOREO DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTO PROPUESTO POR EL CONTRATISTA Y VALIDADO POR PEP.
- ALINEAMIENTO Y APLICACIÓN DE SOLDADURA A LA TUBERÍA DE LÍNEA REGULAR DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTO PROPUESTO POR EL CONTRATISTA Y VALIDADO POR PEP.
- TODAS LAS SOLDADURAS DE CAMPO SE DEBEN RADIOGRAFIAR AL 100% Y CON LA TÉCNICA DE INSPECCIÓN DE PARED SENCILLA (RADIAL) O DE PARED DOBLE FOCAL, PARA OBTENER RADIOGRAFÍAS QUE CUMPLAN CON LA SENSIBILIDAD ESTABLECIDA EN EL API STD 1104.
- INSPECCIÓN DEL 3% DE TODAS LAS JUNTAS DE CADA TURNO, DEBEN SER INSPECCIONADAS CON EL MÉTODO DE ULTRASONIDO INDUSTRIAL Y EVALUADA DE ACUERDO CON LOS CRITERIOS DE ACEPTACIÓN CITADOS EN LA SIGUIENTE TABLA:

DISCONTINUIDAD	LÍNEA REGULAR E INTERCONEXIONES SUBMARINAS PARA SERVICIO AMARGO Y NO AMARGO	CURVA DE EXPANSIÓN, DUCTO ASCENDENTE, CUELLO DE GANSO, TRAMPAS DE DIABLOS Y TUBERÍA DE PROCESO EN CUBIERTA DE PLATAFORMA EN AMBOS SERVICIOS
Grieta tipo cráter o estrella en superficie	menor o igual 3,96 mm (5/32 in)	No se permite
Lineales abierta sobre superficie	menor o igual 25,4 mm (1 in) en 304,8 mm (12 in) continuas de soldadura o el 8 por ciento de la longitud total de la soldadura	No se permite

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 35 de 82

Lineales dentro de la soldadura	menor o igual a 50,8 mm (2 in) en 304,8 mm (12 in) continuas de soldadura o el 8 por ciento de la longitud total de soldadura	<ul style="list-style-type: none"> • 6,35 mm (¼ in) para: Tw = 19,05 mm (¾ in) • Tw/3 para: 19,05 mm (¾ in) < Tw < 57,15 mm (2¼ in) • 19,05 mm (¾ in) para: Tw ≥ 57,15 mm (2 ¼ in)
---------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10. CUANDO SE TRATE DE REPARACIONES DE JUNTAS SOLDADAS SE DEBEN REALIZAR, ADEMÁS DE LA INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA, PRUEBAS DE DUREZA Y ULTRASONIDO.
11. PROTECCIÓN DE JUNTAS DE CAMPO CON EL SISTEMA ANTICORROSIVO QUE SOPORTE LA TEMPERATURA DE DISEÑO SIN DETERIORO DE SUS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS PARA UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS COMO MÍNIMO DE ACUERDO CON ISO 15589-2:2012, ESPUMA DE POLIURETANO, LÁMINA Y FLEJE.
12. PREVIO AL INICIO DE LOS TENDIDOS Y PARA ASEGURAR LA INTEGRIDAD DE LOS DUCTOS EXISTENTES, EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA COLOCACIÓN DE ACOLCHONAMIENTO A BASE DE MATRICES DE CONCRETO DE LAS LÍNEAS POR LAS QUE CRUZARÁ EL CABLE DEL ANCLA DE MUERTEO O PILOTE DE SUCCION, DEBIENDO CONSIDERAR EL RETIRO DE LA PROTECCION UNA VEZ CONCLUIDO Y LIBERADO EL TENDIDO.
13. SUMINISTRO DE BRIDAS DE CUELLO SOLDABLE Y DEMÁS MATERIALES CONFORME A LA INGENIERÍA ELABORADA POR EL CONTRATISTA PARA LA CORRECTA INTERCONEXIÓN ENTRE LA CURVA DE EXPANSIÓN Y LA LÍNEA REGULAR.
14. SE DEBE CONSIDERAR INSPECCIÓN CON EQUIPO ROV O BUCEO DURANTE EL TENDIDO DE LA LÍNEA REGULAR DE LA CURVATURA EN SU DESCENSO AL FONDO MARINO, LA INSPECCIÓN CON BUCEO DEBE SER A TRAVÉS DE UN PROVEEDOR DE SERVICIO DIFERENTE AL DEL CONTRATISTA.
15. COLOCACIÓN Y RETIRO DE TAPÓN DE INICIO Y ABANDONO POR TERMINACIÓN DE TENDIDO O EN CASO NECESARIO POR CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS.
16. PREVIO A LAS ACTIVIDADES DE TENDIDO, EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR EN CAMPO LAS COORDENADAS DEL CENTRO Y LA ORIENTACIÓN DE LAS PLATAFORMAS Y DEL PUNTO DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA PARA CORROBORAR LOS PUNTOS DE INICIO Y ABANDONO DE TUBERÍA TENDIDA, Y REALIZAR LOS AJUSTES EN CASO DE SER NECESARIO.
17. TODOS LOS MATERIALES, DEBEN SER PUESTOS EN EL PATIO DE FABRICACIÓN Y SE DEBEN ENTREGAR CON LA DOCUMENTACIÓN CORRESPONDIENTE DE ADQUISICIÓN COMO CERTIFICADOS DE CALIDAD Y LOS CERTIFICADOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS, DE TODOS LOS MATERIALES CONFORME A LA INGENIERÍA DE DETALLE ELABORADA POR EL CONTRATISTA.
18. EFECTUAR LIMPIEZA DE BRIDAS A METAL BLANCO, PROTEGERLAS MEDIANTE EL SUMINISTRO Y LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO PARA SOPORTAR UNA TEMPERATURA IGUAL A LA DE DISEÑO INDICADA EN LOS PLANOS DE INGENIERÍA ELABORADA POR EL CONTRATISTA, SIN QUE SE PRESENTE DEGRADACIÓN DE SUS PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS DURANTE UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS COMO MÍNIMO, DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
19. CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTACIÓN DE TODOS LOS MATERIALES, DEL PATIO DE FABRICACIÓN AL SITIO DE LA OBRA, UTILIZANDO EN LAS MANIOBRAS BANDAS DE NYLON PARA NO DAÑARLA.
20. EN CASO DE ENCONTRARSE OBSTRUCCIONES DE CUALQUIER TIPO DURANTE EL TENDIDO DE LA LÍNEA REGULAR, EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL RETIRO DE ESTOS (CHATARRA, TUBO, Y CUALQUIER TIPO DE ESTRUCTURAS U OBSTRUCCIÓN), DICHS TRABAJOS DEBEN SER CONSIDERADOS POR EL CONTRATISTA DE ACUERDO CON SU EXPERIENCIA Y SIN GENERAR COSTO ADICIONAL PARA PEP DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.14 DRAGADO DE LÍNEA REGULAR.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 36 de 82



1. LOCALIZACIÓN Y POSICIONAMIENTO DE LA EMBARCACIÓN EN EL LUGAR DE EJECUCIÓN DE INICIO DEL DRAGADO DE LA LÍNEA.
2. SE DEBE CONSIDERAR EL PERSONAL ESPECIALIZADO, EMBARCACIÓN, EQUIPO, HERRAMIENTAS, MATERIALES DE CONSUMO, NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.
3. EL DRAGADO DE LA LÍNEA REGULAR SERÁ CONTINUO, LA DRAGA A UTILIZAR DEBE SER ACORDE AL TIPO DE SUELO (CLASIFICACIÓN, COMPOSICIÓN, GRADO DE COMPACTACIÓN O CONSOLIDACIÓN Y SUS VARIACIONES A LO LARGO DEL ALINEAMIENTO), A LA MAGNITUD Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJOS A REALIZAR, CONSIDERANDO LAS VARIACIONES DEL PERÍMETRO DEL LASTRE DE CONCRETO DE LA TUBERÍA, LA PRESENCIA DE LAS JUNTAS DE CAMPO Y QUE CUMPLA CON LA PROFUNDIDAD DE ENTERRADO Y PERFIL INDICADOS EN LA INGENIERÍA DE PROYECTO DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA (SE DEBEN DAR LOS PASOS NECESARIOS PARA CUMPLIR CON LA COBERTURA), POR LO ANTERIOR, EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA INFORMACIÓN DE LOS ESTUDIOS GEOFÍSICOS Y GEOTÉCNICOS PARA EL CÁLCULO O ESTIMACIÓN DE SUS RENDIMIENTOS DE DRAGADO.
4. PEP NO ACEPTARÁ NINGÚN TIPO DE RECLAMO POR PARTE DEL CONTRATISTA EN CASO DE NO CUMPLIR CON SUS RENDIMIENTOS DE DRAGADO, POR UNA MALA SELECCIÓN DE LA DRAGA, POR FALLAS EN LOS EQUIPOS O POR UNA INCORRECTA INTERPRETACIÓN U OMISIÓN EN LA REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOFÍSICA Y GEOTÉCNICA DEL SUELO DEL CORREDOR.
5. LA INSPECCIÓN DEBE REALIZARSE CON EQUIPO ROV, SONAR O CUALQUIER OTRO QUE PERMITA VERIFICAR QUE EL DRAGADO SE REALIZA DE ACUERDO CON LO REQUERIDO POR EL PROYECTO. EN ESTE CASO, PREVIO A LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBE PRESENTAR POR ESCRITO LAS CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO Y ADITAMENTOS A EMPLEAR PARA SU VALIDACIÓN; PARA LA LIBERACIÓN DE LOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR EN ARCHIVO ELECTRÓNICO EL REGISTRO DEL PERFIL DEL DUCTO A CADA METRO DE TODA LA LONGITUD DRAGADA.
6. SE DEBE REALIZAR INSPECCIONES PERIÓDICAS Y REPORTES DE LAS PRESIONES Y GASTOS EN LAS BOMBAS Y LOS COMPRESORES.
7. DEBEN ENTREGARSE REPORTES DIARIOS DE ACTIVIDADES, BOLETAS DE CAMPO, ASÍ COMO LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA.
8. EN CASO DE ENCONTRARSE OBSTRUCCIONES DE CUALQUIER TIPO DURANTE EL DRAGADO DE LA LÍNEA REGULAR, EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL RETIRO DE ESTOS (CHATARRA, TUBOS, ESTROBOS, DESECHOS Y CUALQUIER TIPO DE ESTRUCTURAS U OBSTRUCCIÓN); EN CASO DE ENCONTRARSE SUELOS CONSOLIDADOS O ESTRATOS DE ROCA QUE NO PERMITAN EL BAJADO DEL DUCTO, ENTONCES EL CONTRATISTA REALIZARÁ LOS ACOLCHONAMIENTOS NECESARIOS CONSIDERANDO QUE LOS RADIOS DE CURVATURA NO EXCEDAN EL 18% DEL SMYS ESPECIFICADO PARA LA TUBERÍA, ASÍ COMO LA PROTECCIÓN MECÁNICA DEL DUCTO EXPUESTO, SIN COSTO ADICIONAL PARA PEP.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.15 LEVANTAMIENTO FUERA DE RECTITUD.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

- EL CONTRATISTA ANEXARÁ A SU PROPUESTA TÉCNICA EL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO CORRESPONDIENTE, EL CUAL DEBE CUMPLIR CON EL DOCUMENTO "ESPECIFICACIONES PARA INSPECCIÓN OUT-OF-STRAIGHTNESS (OOS) DE DUCTOS MARINOS".
 - EL CONTRATISTA DEBE ESPECIFICAR EN SU PROCEDIMIENTO DE TRABAJO COMO SE REALIZARÁN LAS CALIBRACIONES PREVIAS AL INICIO Y DURANTE EL LEVANTAMIENTO, ASÍ TAMBIÉN DEBE ESPECIFICAR COMO REALIZARÁ EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN ESTA INSPECCIÓN.
 - EL CONTRATISTA DEBE ESPECIFICAR EN SU PROCEDIMIENTO DE TRABAJO LA MARCA, MODELO Y FABRICANTE DE LOS EQUIPOS SIGUIENTES REQUERIDOS PARA PODER EFECTUAR EL LEVANTAMIENTO PARA ESTUDIO DE PANDEO VERTICAL:
1. PARA LA EMBARCACIÓN DE POSICIONAMIENTO DINÁMICO:



Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 37 de 82

- a) SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (DGPS) DE ALTA PRECISIÓN.
 - b) SISTEMA DE POSICIONAMIENTO ACÚSTICO SUBMARINO (USBL).
 - c) GIRO COMPÁS.
 - d) SENSOR DE MOVIMIENTO (VRU) – MOVIMIENTO DE ANTENA Y USBL.
 2. PARA EL ROV DE CLASE DE TRABAJO:
 - a) GIRO COMPÁS.
 - b) SENSOR DE MOVIMIENTO – PITCH/ROLL/HEAVE
 - c) SISTEMA BATIMÉTRICO (COLUMNA DE AGUA SOBRE EL ROV)
 - d) SISTEMA DE ALTÍMETRO (ALTURA DEL ROV SOBRE EL LECHO MARINO)
 - e) ECOSONDA MULTIBEAM (MBE – MULTIBEAM ECHOSOUNDER)
 - f) SISTEMA DETECTOR DE TUBERÍAS. TSS-440 O SIMILAR.
 - g) SISTEMA DE REGISTRO DE VELOCIDADES DOPPLER (DVL – DOPPLER VELOCITY LOG)
 - h) SISTEMA CTD – CONDUCTIVIDAD, TEMPERATURA, PROFUNDIDAD
 - i) CÁMARA DE VIDEO A COLOR MONTADA AL FRENTE DEL VEHÍCULO, PARA VISUALIZAR EL LOMO Y LOS COSTADOS DE LA TUBERÍA, DONDE LA LÍNEA SE ENCUENTRE EXPUESTA.
 - j) SONAR DE IDENTIFICACION DE DOBLE FRECUENCIA O CÁMARA ACÚSTICA DIDSON (DUAL FREQUENCY IDENTIFICATION SONAR) PARA CONDICIONES DE BAJA VISIBILIDAD, MONTADA EN LA PARTE FRONTAL DEL VEHÍCULO.
 3. PARA SER DEPOSITADOS EN EL LECHO MARINO:
 - a) SISTEMA REGISTRADOR DE MAREAS.
- LOS TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO PARA EL ESTUDIO DE PANDEO VERTICAL SE REALIZARÁN UNA VEZ QUE SE HAYAN COMPLETADO DE MANERA TOTAL LOS TRABAJOS DE DRAGADO.
 - LOCALIZACIÓN Y POSICIONAMIENTO DE LA EMBARCACIÓN DE POSICIONAMIENTO DINÁMICO EN EL LUGAR DE EJECUCIÓN DEL INICIO DEL LEVANTAMIENTO PARA EFECTUAR LAS CALIBRACIONES DE LOS EQUIPOS DE ACUERDO CON EL PROCEDIMIENTO PROPUESTO POR EL CONTRATISTA.
 - REALIZAR EL LEVANTAMIENTO DE ACUERDO CON EL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DESARROLLADO POR EL CONTRATISTA Y VALIDADO POR PEP.
 - LOS RESULTADOS DEL LEVANTAMIENTO DEBEN SER REVISADOS, EVALUADOS Y APROBADOS POR EL CONTRATISTA. PREVIO AL ANÁLISIS POR PANDEO VERTICAL (UP HEAVY BUCKLING).
 - EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR EL REPORTE DEL LEVANTAMIENTO PARA ESTUDIO DE PANDEO VERTICAL, EL CUAL DEBE CUMPLIR LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL DOCUMENTO "ESPECIFICACIONES P.2.0722.04:2014; ESTE REPORTE DEBE CONTENER LO SIGUIENTE:
 - A) LOS DATOS CRUDOS (RAWDATA) DEL PERFIL DE LA LÍNEA DERIVADO DE ESTE LEVANTAMIENTO, SIN POST-PROCESAMIENTO.
 - B) PERFIL DE LA LÍNEA SIN SUAVIZAR (KP VS. PROFUNDIDAD), PERO ELIMINANDO LAS IMPERFECCIONES MÁS CRÍTICAS (SPIKES), Y CORREGIDO POR EFECTOS DE MAREAS.
 - C) PERFIL SUAVIZADO DE LA LÍNEA MEDIANTE EL USO DE LÍNEA DE TENDENCIA (POLINOMIO DE TERCER ORDEN).
 - D) MODELO DIGITALIZADO DEL TERRENO (DTM - DIGITAL TERRAIN MODEL). MOSTRANDO LA CONFORMACIÓN DE LA TRINCHERA Y EL POSICIONAMIENTO DE LA LÍNEA EN COORDENADAS X, Y, Z. EL MODELO DIGITALIZADO DEL TERRENO DEBE VISUALIZARSE TAMBIÉN A PARTIR DE LAS COORDENADAS, POR MEDIO DE UNA HERRAMIENTA DE PROCESAMIENTO GEOESPACIAL 4D.
 - EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL PERSONAL ESPECIALIZADO, EMBARCACIONES, EQUIPOS, HERRAMIENTAS, PROCEDIMIENTOS, MATERIALES DE CONSUMO NECESARIO Y SUFICIENTE PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS ANTES MENCIONADOS.
 - EL CONTRATISTA DEBE CONTAR CON UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA ENFRENTAR EMERGENCIAS, DE EVENTOS NO DESEADOS, ESTE DEBE DE ESTAR DEBIDAMENTE REVISADO Y VALIDADO POR PEP CONFORME A LINEAMIENTOS Y REQUERIMIENTOS, ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.16 ANÁLISIS POR PANDEO (UP HEAVY BUCKLING, UHB O LATERAL BUCKLING, LB).

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:




OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 38 de 82

- UNA VEZ CONCLUIDOS LOS TRABAJOS DE DRAGADO Y DEL LEVANTAMIENTO PARA ESTUDIO DE PANDEO VERTICAL, SE PROCEDERÁ A REALIZAR EL ESTUDIO DE PANDEO VERTICAL (UP HEAVY BUCKLING, UHB O LATERAL BUCKLING, LB).
- EL CONTRATISTA DEBE CUMPLIR CON LA NORMATIVIDAD (PEMEX-EST-TD-013-2018, ISO 3183 E ISO-13623:2017 DNV-OS-F101 Y DNV-RP-F110) APLICABLE PARA EL ANÁLISIS DE PANDEO VERTICAL (UHB) O PANDEO LATERAL (LB).
- EL CONTRATISTA DEBE PRESENTAR A PEP LA DOCUMENTACIÓN QUE ACREDITE LA EXPERIENCIA DEL PERSONAL QUE DESARROLLE EL ESTUDIO DE PANDEO VERTICAL, Y EMPLEAR PROGRAMAS DE CÓMPUTO ESPECIALIZADOS EN EL TEMA.
- EL PROVEEDOR DEL SERVICIO DEL ANÁLISIS POR PANDEO VERTICAL NO DEBE SER PARTE DEL CONTRATISTA O CONSORCIO, EL CONTRATISTA O EL CONSORCIO DEBE PROPORCIONAR EL SERVICIO PARA LA ELABORACIÓN DEL ANÁLISIS DE ESTABILIZADO DEL DUCTO PARA MITIGAR LOS EFECTOS DEL PANDEO VERTICAL "UP HEAVY BUCKLING, UHB O LATERAL BUCKLING, LB".
- EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR EL REPORTE DE ANÁLISIS DE PANDEO VERTICAL Y/O LATERAL EN IDIOMA ESPAÑOL E INGLÉS. DICHO REPORTE DEBE MOSTRAR LOS RESULTADOS PARA CONDICIONES DE OPERACIÓN: MÁXIMAS, NORMALES Y MÍNIMAS, ADEMÁS DE CONSIDERAR COMO MÍNIMO DOS ALTERNATIVAS DE MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA Y SERÁ RESPONSABILIDAD DE LA MISMA GARANTIZANDO LA INTEGRIDAD MECÁNICA DEL DUCTO DURANTE SU VIDA ÚTIL POR EFECTOS DE PANDEO VERTICAL Y/O LATERAL.
- EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR UN REPORTE CON LAS PREMISAS DE DISEÑO UTILIZADAS Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS, EN UNA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO CON UNA CAPACIDAD MÍNIMA DE 2 TB.
- UNA VEZ CONCLUIDO EL ANÁLISIS DE PANDEO VERTICAL O LATERAL, EL CONTRATISTA SERÁ RESPONSABLE DE PROPORCIONAR A PEP EL REPORTE DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN SELECCIONADA, QUE GARANTICE LA INTEGRIDAD MECÁNICA DEL DUCTO DURANTE SU VIDA ÚTIL POR EFECTOS DE PANDEO VERTICAL Y/O LATERAL.
- EL ESTUDIO DEBE GARANTIZAR LA INTEGRIDAD MECÁNICA DEL DUCTO DURANTE SU VIDA ÚTIL COMO RESULTADO DE LAS ACTIVIDADES ANTES MENCIONADAS.
- SE DEBE CONSIDERAR EL PERSONAL ESPECIALIZADO, EQUIPO, SOFTWARE, MATERIALES DE CONSUMO NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS ANTES MENCIONADOS.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.17 PRUEBA HIDROSTÁTICA.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. ESTA ACTIVIDAD (PRUEBA HIDROSTÁTICA), DEBE REALIZARSE POSTERIOR A LOS TRABAJOS DE DRAGADO DE LA LÍNEA EN LA PARTE SUBMARINA.
2. EQUIPO, PERSONAL Y MATERIALES DE INSUMO PROPORCIONADOS, PARA PRUEBA HIDROSTÁTICA.
3. SE DEBE CONSIDERAR LA INSTALACIÓN DE VÁLVULAS PROVISIONALES EN LAS TRAMPAS DE DIABLOS Y CARRETES TEMPORALES EN LA UBICACIÓN DE LAS VALVULAS SDV'S, PREVIO A LA CORRIDA DE DIABLOS DE LIMPIEZA.
4. CORRIDA DE DIABLOS DE LIMPIEZA Y CORRIDA DE DIABLO CALIBRADOR.
5. INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA REGISTRO DE PRUEBA.
6. LLENADO DEL DUCTO CON AGUA MEDIANTE EL EQUIPO DE BOMBEO Y MEDICIÓN QUE PERMITA CUANTIFICAR EL VOLUMEN DE AGUA, SE DEBE UTILIZAR COLORANTE BIODEGRADABLE COLOR VERDE LIMÓN O AMARILLO, SOLUBLE NO CORROSIVO, VISIBLE EN SUPERFICIES SOBRE LAS QUE SE ENCUENTRE. EN EL CASO DE QUE LA TUBERÍA PERMANEZCA POR MÁS DE 21 DÍAS CARGADA CON AGUA DE MAR, SE LE DEBE INYECTAR UN INHIBIDOR DE CORROSIÓN BIODEGRADABLE PARA SU PROTECCIÓN EFECTUADO PARA ELLO UNA CORRIDA DE DIABLO DE LIMPIEZA Y LLENANDO NUEVAMENTE.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 39 de 82

7. LA PRESIÓN DE PRUEBA, DEBE SER 1.25 VECES LA PRESIÓN DE DISEÑO, SOSTENIDA DURANTE 24 HORAS CONSECUTIVAS UNA VEZ ALCANZADA LA PRESIÓN DE PRUEBA Y SE HAYA ESTABILIZADO, SE LLEVARÁ UN REGISTRO GRÁFICO DE LA PRUEBA.
8. EN CASO DE QUE LA PRESIÓN DE PRUEBA DISMINUYA, DEBE LOCALIZARSE LA FUGA, REPARARSE Y REALIZAR NUEVAMENTE LA PRUEBA HIDROSTÁTICA. LAS REPARACIONES NO TENDRÁN NINGÚN COSTO ADICIONAL PARA PEP, YA QUE SON TRABAJOS DE GARANTÍA POR EL CONTRATISTA.
9. LOS INSTRUMENTOS A UTILIZAR (REGISTRADOR GRÁFICO DE PRESIÓN Y TEMPERATURA, MANÓMETRO Y BALANZA DE PESOS MUERTOS, ENTRE OTROS) DURANTE LA PRUEBA HIDROSTÁTICA DEBEN ESTAR CERTIFICADOS POR EL CENAM O ALGÚN LABORATORIO ACREDITADO POR EL EMA Y/O DGN.
10. ESTA PROHIBIDO UTILIZAR ACCESORIOS "HECHIZOS" PARA LA EJECUCIÓN DE LA PRUEBA.
11. INSTALACIÓN DE COMALES Y RETIRO AL TÉRMINO DE LA PRUEBA HIDROSTÁTICA.
12. EL TRAMITE Y OBTENCIÓN DEL PERMISO PARA VERTIMIENTO DEL AGUA PRODUCTO DE LA PRUEBA HIDROSTÁTICA ANTE LAS AUTORIDADES CORRESPONDIENTES ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.18 INSPECCIÓN DE DUCTOS MARINOS.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. ESTA ACTIVIDAD DEBE REALIZARSE POSTERIOR A LA PRUEBA HIDROSTÁTICA.
2. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR TODAS LAS OPERACIONES E INSUMOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, ASÍ COMO EL TRANSPORTE DEL PERSONAL Y EQUIPO DESDE EL LUGAR DE ORIGEN AL SITIO DE LOS TRABAJOS Y RETORNO.
3. EL CONTRATISTA DEBE INSTALAR LOS DETECTORES EN LAS CUBETAS TEMPORALES Y ZONA ATMOSFÉRICA DEL DUCTO (SENSORES DE RADIOFRECUENCIA Y MAGNETOS) Y CONTAR CON PERSONAL TÉCNICO CAPACITADO PARA LA DETECCIÓN DEL PASO DE LOS EQUIPOS.
4. LA CORRIDA CON EQUIPO INSTRUMENTADO DEBE LLEVARSE A CABO CUMPLIENDO CON LOS REQUISITOS DE ISO-13623-2017, API-RP-1111-2015, ASME B31.8-2016 Y NACE SP0102-2017.
5. EL DESPLAZAMIENTO DEL DIABLO INSTRUMENTADO SERÁ CON AGUA DE MAR, DEBE AGREGARSE DE INHIBIDOR DE CORROSIÓN EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA EVITAR LA CORROSIÓN EN EL DUCTO.
6. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL USO DE LA TECNOLOGÍA NECESARIA EN SU EQUIPO INSTRUMENTADO PARA GARANTIZAR UNA CORRIDA EXITOSA, TOMANDO EN CUENTA EL FLUJO UTILIZADO, A LA VELOCIDAD REQUERIDA PARA OBTENER LA INSPECCIÓN SATISFACTORIA.
7. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA CORRIDA DE DIABLOS CON EQUIPO INSTRUMENTADO DE ALTA RESOLUCIÓN MEDIANTE LA TECNOLOGÍA DE ULTRASONIDO (HAZ RECTO Y HAZ ANGULAR).
8. LA RESOLUCIÓN, CAPACIDAD MÍNIMA DE DETECCIÓN Y PRECISIÓN EN DIMENSIONAMIENTO DE LAS PERDIDAS DE ESPESOR Y ANOMALÍAS DE LA PARED MEDIA QUE DEBEN SER REGISTRADOS POR EL EQUIPO DE HAZ RECTO, SON:

RESOLUCIÓN AXIAL	1.50 mm		
RESOLUCIÓN CIRCUNFERENCIAL	4.00 mm		
DIMENSIONES MÍNIMAS DETECTABLES (POD 90%)		INTERNA	EXTERNA
PERDIDA DE METAL / CORROSIÓN	PROFUNDIDAD	0.80 mm.	1.20 mm.
	DIÁMETRO	5.00 mm.	6.00 mm.
ANOMALÍAS PLANAS / LAMINACIONES	DIÁMETRO	10.00 mm	

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 40 de 82

PRECISIÓN DIMENSIONAMIENTO LONGITUD	-	± 1.5 mm
PRECISIÓN DIMENSIONAMIENTO PROFUNDIDAD	-	± 0.4 mm

9. LA RESOLUCIÓN, CAPACIDAD MÍNIMA DE DETECCIÓN Y PRECISIÓN EN DIMENSIONAMIENTO DE GRIETAS QUE DEBEN SER REGISTRADOS POR EL EQUIPO DE HAZ ANGULAR SON:

RESOLUCIÓN AXIAL		3.00 mm	1.50 mm
RESOLUCIÓN CIRCUNFERENCIAL		10.00 mm	10.00 mm
GRIETAS EN MATERIAL BASE Y ADYACENTE A LA SOLDADURA (POD 90%)	PROFUNDIDAD	1.00 mm	1.00 mm
	LONGITUD	25.00 mm	20.00 mm
EN SOLDADURA (POD 90%)	PROFUNDIDAD	2.00 mm	2.00 mm
	LONGITUD	25.00 mm	20.00 mm.
PRECISIÓN DIMENSIONAMIENTO LONGITUD		± 10 mm	
PRECISIÓN DIMENSIONAMIENTO PROFUNDIDAD	DE 1 A 4 mm	ABSOLUTO ± 1.0 mm	
	MAYOR A 4 mm	ABSOLUTO ± 1.3 mm	

10. ELABORAR Y ENTREGAR EL REPORTE PRELIMINAR UNA VEZ CONCLUIDA LA CORRIDA DE DIABLO INSTRUMENTADO INDICANDO LOS EVENTOS RELEVANTES, QUE ASEGUREN LA INTEGRIDAD DEL DUCTO.
11. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR UN NAVEGADOR INERCIAL PARA REGISTRAR TODOS LOS CAMBIOS DE ELEVACIÓN Y DIRECCIÓN A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA; POR LO QUE TAMBIÉN SERA NECESARIO TOMAR EN CAMPO LAS COORDENADAS UTM DE PUNTOS DE REFERENCIA CONOCIDOS EN LA TRAYECTORIA DEL DUCTO EN LAS PLATAFORMAS DE SALIDA Y LLEGADA; TODOS LOS EVENTOS DEBEN QUEDAR REGISTRADOS EN COORDENADAS GEOGRÁFICAS Y UTM (DATUM WGS 84).
12. EL CONTRATISTA EN UN PERIODO MÁXIMO DE 10 DÍAS NATURALES A PARTIR DE LA FECHA DE LA CORRIDA, DEBE ENTREGAR EL REPORTE PRELIMINAR EL CUAL DEBE INCLUIR: LA GRÁFICA PRELIMINAR DE VELOCIDADES OBTENIDAS, DESCRIPCIÓN DE ZONAS CON PÉRDIDA DE INFORMACIÓN Y LAS CAUSAS DE ESTA PERDIDA, INFORMACIÓN DE SENSORES DAÑADOS, INFORMACIÓN PRELIMINAR DEL REPORTE FINAL CON LOS REGISTROS OBTENIDOS DURANTE LA CORRIDA, ASÍ COMO CUALQUIER OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE ÚTIL PARA PEP.
13. EL REPORTE FINAL DEBE SER ENTREGADO EN UN PLAZO NO MAYOR A 30 DÍAS NATURALES POSTERIORES A LA CORRIDA.
14. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR A PEP UN REPORTE EN FORMATO ORIGINAL, ASÍ COMO LA INFORMACIÓN ELECTRÓNICA DE LOS DATOS RECABADOS POR EL EQUIPO INSTRUMENTADO, SOFTWARE DE VISUALIZACIÓN Y 3 LLAVES DE ACCESO.
15. AMBOS REPORTES (PRELIMINAR Y FINAL) DEBEN ENTREGARSE DE MANERA ESCRITA, EN ARCHIVO ELECTRÓNICO Y EN IDIOMA ESPAÑOL.
16. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA SUSTITUCIÓN Y/O REPARACIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES, AFECTADOS DURANTE LA INSPECCIÓN DEL DUCTO CON EQUIPO INSTRUMENTADO (REJILLAS, ELEMENTOS ESTRUCTURALES, ETC.), ASÍ COMO REPARACIÓN DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS Y QUE SEAN IMPUTABLES AL CONTRATISTA.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.3.19 VACIADO, SECADO E INERTIZADO.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. ESTA ACTIVIDAD (VACIADO, SECADO E INERTIZADO), DEBE REALIZARSE POSTERIOR A LOS TRABAJOS DE LA INSPECCIÓN CON EQUIPO INSTRUMENTADO.



Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 41 de 82

2. EL CONTRATISTA DEBE SUMINISTRAR Y TENER DISPONIBLE TODO EL EQUIPO Y MATERIALES DE INSUMO, PARA VACIADO, SECADO E INERTIZADO.
3. PREPARATIVOS PARA EL VACIADO, SECADO E INERTIZADO MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE NIPLES, MANÓMETROS, BRIDAS CIEGAS, EMPAQUES, ESPÁRRAGOS Y CONEXIÓN A EQUIPOS.
4. CORRIDA DE DIABLOS DE LIMPIEZA PARA EL VACIADO DE LA LÍNEA.
5. CORRIDA DE ESPONJAS PARA EL SECADO DE LA LÍNEA.
6. CORRIDA DE DIABLOS DE ALTO SELLO PARA BARRIDO FINAL POSTERIOR AL SECADO.
7. INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA REGISTRO DE PORCENTAJES DE OXÍGENO Y TEMPERATURA.
8. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL DESMONTAJE DE LAS VÁLVULAS PROVISIONALES Y CARRETES TEMPORALES, ASÍ COMO LA INSTALACIÓN DE LAS VÁLVULAS DEFINITIVAS DEL PROYECTO, DEBIENDO REALIZAR LA PRUEBA LOCAL DE LOS EMBRIDAJES CON EMPAQUES ESPECIALES, LA SDV DEFINITIVA DEBE INSTALARSE ANTES DEL INERTIZADO.
9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESPÁRRAGOS, EL APRIETE DE LOS ESPÁRRAGOS DEBE SER CON EQUIPO Y PERSONAL ESPECIALIZADO AL TORQUE RECOMENDADO POR EL FABRICANTE.
10. SECADO DEL DUCTO A UNA TEMPERATURA DE -20°F A PARTIR DEL PUNTO DE ROCÍO, E INERTIZADO CON NITRÓGENO GENERADO CON UNA PUREZA MAYOR AL 95% A UNA PRESIÓN DE 2 KG/CM2.
11. EL NITRÓGENO DEBE SER SUMINISTRADO POR EL CONTRATISTA.
12. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA SUSTITUCIÓN Y/O REPARACIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES, AFECTADOS DURANTE EL VACIADO, SECADO E INERTIZADO DEL DUCTO (REJILLAS, TUBERÍAS, ELEMENTOS ESTRUCTURALES), ASÍ COMO REPARACIÓN DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS Y QUE SEAN IMPUTABLES AL CONTRATISTA.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.4 ESPECIALIDAD TUBERÍAS.

A.4.1 CIRCUITO DE CUELLO DE GANSO, SPOOL DE INTERCONEXIÓN A PROCESO, SERVICIOS AUXILIARES Y EQUIPOS.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. SUMINISTRO DE TUBERÍA CONFORME A LA HDTCO, PARA SERVICIO AMARGO COSTAFUERA, CON O SIN COSTURA, A LA INGENIERÍA DE REFERENCIA DEL PROYECTO Y A LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA, PEMEX-EST-TD-013-2018, ISO 3183 E ISO-13623:2017 Y DNVGL-ST-F101 Y DNVGL-ST-F101 (CUELLOS DE GANSO), ISO 3183 (CUELLOS DE GANSO) Y ASME B31.3 (SPOOL'S DE PROCESO), DEBIENDO CUMPLIR CON TODOS LOS REQUISITOS DE SUMINISTRO DE MATERIA PRIMA, FABRICACIÓN, INSPECCIÓN Y PRUEBAS. SE DEBE ENTREGAR TODA LA DOCUMENTACIÓN GENERADA DURANTE LA FABRICACIÓN COMO CERTIFICADOS DE CALIDAD, REPORTE DE PRUEBAS Y DE TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA CORRECTA FABRICACIÓN DE LA TUBERÍA
2. SUMINISTRO DE TUBERÍA PARA CUELLOS DE GANSO CONFORME A LA HDTCO PARA SERVICIO AMARGO COSTAFUERA. VALVULAS DE BOLA, CODOS, BRIDAS, ESPÁRRAGOS, TEES, SOPORTES.
3. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO, FABRICACIÓN, MANEJO, INSTALACIÓN E INTERCONEXIÓN DEL CIRCUITO DE TUBERÍA DE CUELLO DE GANSO, LÍNEA DE PROCESO, SERVICIOS AUXILIARES Y EQUIPOS. CONSIDERAR TODOS LOS MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTA NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CONFORMIDAD CON EL PROYECTO; CARGA, MANIOBRA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA TUBERÍA DESDE LOS PATIOS DE ALMACENAMIENTO DE TUBERÍA A SU PATIO DE FABRICACIÓN O CHALAN DE TRANSPORTE Y AL SITIO DE INSTALACIÓN.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 42 de 82

4. TRAZO, CORTE, PRESENTACIÓN, ALINEACIÓN, NIVELACIÓN, PUNTEO DE ELEMENTOS Y SOLDADURA EN TUBERÍAS, CODOS, BRIDAS Y ACCESORIOS, PARA CONFORMAR SPOOLS DEL CIRCUITO DE LÍNEA DE CUELLO DE GANSO, LÍNEA DE PROCESO Y SERVICIOS AUXILIARES (SE DEBEN DEJAR TUBERÍAS EXCEDENTES PARA AJUSTES EN CAMPO). ESTOS TRABAJOS DEBEN EFECTUARSE EN EL TALLER DEL CONTRATISTA.
5. EL CONTRATISTA SERA RESPONSABLE DE SUMINISTRAR MATERIALES EQUIPO Y HERRAMIENTA PARA LA INTERCONEXIÓN DE LA LÍNEA DE PROCESO Y SERVICIOS DE ACUERDO CON LA HDTCO.
6. ENTREGAR DOCUMENTOS COMO SON: PEDIMENTO DE IMPORTACIÓN, CERTIFICADO DE CALIDAD Y TODO DOCUMENTO SOPORTE PARA SU ADQUISICIÓN, TALES COMO, REQUISICIONES Y EL TIEMPO DE GARANTÍA DE LOS MATERIALES
7. EL CONTRATISTA SERA RESPONSABLE (DE SER NECESARIO) REALIZAR INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO A VÁLVULAS EXISTENTES A LA CUAL SE REALIZARÁ LA INTERCONEXIÓN POR PROYECTO, DE ACUERDO CON LA HDTCO.
8. INSTALACIÓN DE ESPÁRRAGOS, TORNILLERÍA, EMPAQUES, SUMINISTRO DE EQUIPO, HERRAMIENTA, MATERIALES DE CONSUMO Y MANO DE OBRA CALIFICADA, MANEJO, MONTAJE DE VÁLVULA DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA, APRIETE DE LOS ESPÁRRAGOS AL TORQUE ESPECIFICADO POR EL PROVEEDOR CON TORQUÍMETRO CON CALIBRACIÓN VIGENTE, LIMPIEZA INTERNA AL PASO DE VÁLVULA.
9. EL CONTRATISTA SUMINISTRARÁ TODAS LAS VÁLVULAS REQUERIDAS PARA CUMPLIR CON LO ESTIPULADO EN PLANOS DE ARREGLO DE TUBERÍAS, ISOMÉTRICOS Y ESPECIFICACIONES DE MATERIALES DE TUBERÍAS DE LA INGENIERÍA APROBADA PARA CONSTRUCCIÓN (APC) DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA. EL CONTRATISTA DEBE DE SUMINISTRAR LAS VÁLVULAS CON TODA LA DOCUMENTACIÓN EN DONDE CERTIFIQUE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES, DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS, DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LA HDTCO Y EN CUMPLIMIENTO CON EL PEMEX-STD-TD-211/02-2017 Y LA NORMA ISO 14313.
10. EL CONTRATISTA DEBE INCLUIR EN EL SUMINISTRO DE VÁLVULAS LOS ESPÁRRAGOS, TORNILLERÍA, EMPAQUES, MATERIALES PERMANENTES Y TODO LO NECESARIO PARA LA INSTALACIÓN.
11. EFECTUAR LIMPIEZA DE SPOOLS A BASE DE GRANALLA DE ACERO, PROTEGERLA MEDIANTE EL SUMINISTRO Y LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO EXTERNO ANTICORROSIVO PARA UNA TEMPERATURA DE DISEÑO INDICADA EN LOS PLANOS DE INGENIERÍA ELABORADOS POR EL CONTRATISTA, SIN QUE SE PRESENTE DEGRADACIÓN DE SUS PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS DURANTE UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS COMO MÍNIMO, DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
12. CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y MOVIMIENTO DE MATERIALES POR VÍA TERRESTRE Y/O MARÍTIMA DESDE EL LUGAR DE ORIGEN HASTA EL SITIO DE INSTALACIÓN.
13. LAS VÁLVULAS QUE SUMINISTRE EL CONTRATISTA SERÁN ADQUIRIDAS DE FABRICACIÓN RECIENTE (2 AÑO MÁXIMO) Y DEBEN SER PROBADAS HERMÉTICAMENTE EN SITIO, ANTES DE SU INSTALACIÓN Y EN PRESENCIA DE UN REPRESENTANTE DE PEP EN CARÁCTER DE ATESTIGUAMIENTO Y CON EL EQUIPO NECESARIO CON CALIBRACIÓN VIGENTE.
14. LAS VÁLVULAS DEBEN SER DE BOLA, CUERPO INTEGRAL SOLDADO EN ACERO AL CARBONO FORJADO ASTM A516 GR. 70, MONTADA SOBRE MUÑÓN DE PASO COMPLETO Y CONTINUADO, UN CUARTO DE VUELTA, DOBLE BOQUEO Y VENTEO, EXTREMOS BRIDADOS "RTJ", CLASE CONFORME A LA HDTCO; UNIONES SOLDADAS DE ACUERDO AL ASME SECCIÓN VIII Y IX, TOLERANCIA A ESFUERZOS ASME B16.34, BORE CONFORME AL DIÁMETRO INTERNO DE LA TUBERÍA DEL CUELLO DE GANSO, TOLERANCIAS DE ESFUERZOS ASME B16.34, DISEÑO DE ISO-14313, ESTAMPADO API 6D, BOLA EN ACERO AL CARBONO AISI 4130 / ASTM A694 GR. F50, BRIDAS CONFORME ASME B16.5, DIMENSIÓN CARA-CARA ANSI B16.10, HERMETICIDAD ISO-14313 Y API-6D, CERO FUGAS CLASE "A" CONFORME ISO 5208, A PRUEBA DE FUEGO API 607/ ISO 10497 Y/O API 6FA, ASIENTOS EN UNA SOLA PIEZA DE ACERO INOXIDABLE AISI 410, BOLA Y VÁSTAGO CON RECUBRIMIENTO DE NIQUEL ELECTROLESS 3 MM DE ESPESOR FINAL, SELLOS Y EPAQUETADURA DE VÁSTAGO DE PTFE (TEFLÓN), ASIENTOS UNIDIRECCIONALES EN AMBOS EXTREMOS CON INSERTOS DE ACUERDO A LA HDTCO Y COMPOSICIONAL DEL FLUJO, Y CON RESORTES BELLEVILLE, DISEÑO DE VÁSTAGO ANTIESTÁTICO Y ANTIVOLADURA,

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 43 de 82

EMPAQUETADURA PRECARGADA LIBRE DE MANTENIMIENTO, CUMPLIR CON ISO 15848-1, PUERTOS DE INYECCIÓN DE GRASA LUBRICANTE EN VÁSTAGO Y ASIENTO DE SELLO, ASÍ MISMO EL ASIENTO DEBE ESTAR PROVISTO CON DUCTOS INTERNOS PARA QUE EL LUBRICANTE PUEDA LLEGAR AL ÁREA DE SELLO ENTRE EL ASIENTO Y LA BOLA (OBTURADOR). DEBE DE CONTAR CON TAPON DE VENTEO Y DRÉN INFORMACIÓN DOCUMENTAL Y PRUEBAS DE ACUERDO CON EL ESTANDAR PEMEX-EST-0211/02-2017. EMISIONES FUGITIVAS ISO / DIS 15848-1. TODAS LAS PARTES EN CONTACTO CON EL FLUIDO DE PROCESO DEBEN CUMPLIR CON EL NACE MR0175/ISO15156.

15. LAS VALVULAS PARA LÍNEAS DE PROCESO EN INSTALACIONES EXISTENTES SE DEBEN SUMINISTRAR EN MATERIAL ASTM A516 GR. 70 / A350 LF-2, DE UN CUARTO DE VUELTA, TIPO RF, CLASE CONFORME LA HDTCO ANSI. DE CUERPO INTEGRAL SOLDADO, DE PASO COMPLETO Y CONTINUADO, UNIONES SOLDADAS DE ACUERDO AL ASME SECCION VIII Y IX, TOLERANCIAS DE ESFUERZOS ASME B16.34, DISEÑO DE ISO-14313 (API 6D), BRIDAS CONFORME ASME B16.5, DIMENSION CARA-CARA ANSI B16.10, HERMETICIDAD ISO-14313 (API-6D), CERO FUGAS, ESTAMPADO API 6D, INFORMACIÓN DOCUMENTAL Y PRUEBAS DE ACUERDO CON EL ESTANDAR PEMEX-EST-0211/02-2017. PRUEBA DE FUEGO ISO 10497, EMISIONES FUGITIVAS ISO / DIS 15848-1, CON SELLOS SUAVES DE DEVLON (INSERTO DEL ASIENTO), BOLA EN ACERO AL CARBONO ASTM A694 F60 RECUBIERTA DE NIQUEL ELECTROLESS, ASIENTOS EN UNA SOLA PIEZA DE ACERO INOXIDABLE A182 F6NM, RESORTES DE INCONEL 750, ASIENTOS UNIDIRECCIONALES EN AMBOS EXTREMOS, DISPOSITIVO ANTIESTATICO, PUERTOS DE INYECCION DE GRASA LUBRICANTE EN LOS ASIENTOS Y VASTAGO, VÁLVULA DE VENTEO Y DREN DE ESFERA FLOTANTE; LOS SELLOS DEL CUERPO Y VASTAGO DEBEN SER RECUBIERTOS EN VITON AED + EMPAQUES DE GRAFITO; EL VASTAGO DEBE SER DE UNA SOLA PIEZA EN ACERO INOXIDABLE 17-4PH CON TRATAMIENTO TERMICO, VASTAGO CON DISEÑO ANTIVOLADURA, EMPAQUETADURA PRECARGADA LIBRE DE MANTENIMIENTO, DEBE CUMPLIR CON ISO 15848-1. TODAS LAS PARTES EN CONTACTO CON EL FLUIDO DE PROCESO DEBEN CUMPLIR CON EL NACE MR0175/ISO15156
16. ANTES Y DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN DE LAS VÁLVULAS, EL CONTRATISTA DEBE ASEGURAR SU PRESERVACIÓN HASTA LA TERMINACIÓN MECÁNICA Y ENTREGA-RECEPCIÓN DE LA OBRA.
17. INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA Y ULTRASONIDO ANGULAR A TODAS LAS JUNTAS SOLDADAS (100%) DE ACUERDO A LO ESTIPULADO EN EL ASME SECCIÓN V; CUANDO SE TRATE DE REPARACIONES SE DEBEN REALIZAR, ADEMÁS DE LA INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA, PRUEBAS DE DUREZA Y ULTRASONIDO. LA EVALUACIÓN DE LA INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA DEBE SER REALIZADA POR EL PERSONAL DE INSPECCIÓN NO DESTRUCTIVA, EL PERSONAL DE PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS ENCARGADO DE INTERPRETAR LAS RADIOGRAFIAS DE UNIONES SOLDADAS O EFECTUAR EVALUACIONES DE SOLDADURAS MEDIANTE ULTRASONIDO, ASÍ COMO DE REPORTAR RESULTADOS DE LAS PRUEBAS, DEBE PRESENTAR SU CURRÍCULUM Y ACREDITAR SU ESPECIALIDAD COMO TÉCNICO NIVEL II CERTIFICADO POR UN TÉCNICO ASNT NIVEL III, DE ACUERDO A LA PRÁCTICA RECOMENDADA SNT-TC-1A DE LA ASNT O DE ACUERDO A LA NMX-B-482-CANACERO-2016; Y COMPROBAR SU EXPERIENCIA EN TRABAJOS COSTA AFUERA MEDIANTE REGISTROS DE EVALUACIONES DE SOLDADURAS.
18. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESPÁRRAGOS, EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL APRIETE DE LOS ESPÁRRAGOS CON EQUIPO DE TORQUE HIDRÁULICO DE PATENTE Y AL TORQUE RECOMENDADO POR EL FABRICANTE.
19. PARA LOS ARREGLOS DE LAS LÍNEAS QUE TENGAN UNIONES SOLDABLES, A LOS QUE NO SE PUEDA REALIZAR RADIOGRAFIADO CONVENCIONAL, SE DEBE REALIZAR INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA TANGENCIAL, EL CONTRATISTA DEBE PRESENTAR LOS CERTIFICADOS DE ESTAS PRUEBAS A PEP.
20. CUANDO SE TRATE DE REPARACIONES SE DEBEN REALIZAR, ADEMÁS DE LA INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA, PRUEBAS DE DUREZA Y ULTRASONIDO TODA REPARACION QUE DERIVE EN CORTE DE LA JUNTA DEBERA INCLUIR PRUEBAS CON LIQUIDOS PENETRANTES Y PARTICULAS MAGNÉTICAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS BISELES RECUPERADOS.
21. LIMPIEZA CON GRANALLA DE ACERO A METAL BLANCO Y PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A JUNTAS DE CAMPO DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
22. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPORTERÍA DE ACUERDO CON EL PROYECTO, LIMPIEZA Y PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A LA MISMA; ASÍ COMO PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS. INCLUYE: MANIOBRAS PREVIAS Y

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 44 de 82

PREPARACIÓN DEL ÁREA PARA LA INSTALACIÓN DE LA SOPORTERÍA; INCLUYENDO REFORZAMIENTO DE LAS VIGAS DEL SISTEMA DE PISO (DONDE SE REQUIERA) CONFORME A LOS DETALLES DE INGENIERÍA; REPARACIÓN DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS DURANTE LA INSTALACIÓN DE LOS SOPORTES Y QUE SEAN IMPUTABLES AL CONTRATISTA.

23. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA SUSTITUCIÓN Y/O REPARACIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES, AFECTADOS DURANTE LA INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS QUE CRUZAN EL SISTEMA DE PISO (REJILLAS, ELEMENTOS ESTRUCTURALES, ETC.), ASÍ COMO REPARACIÓN DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS Y QUE SEAN IMPUTABLES AL CONTRATISTA.
24. ROTULADO DE LA LÍNEA DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
25. ENTREGAR DOCUMENTOS A PEP, COMO SON: PEDIMENTO DE IMPORTACIÓN, CERTIFICADO DE CALIDAD Y TODO DOCUMENTO SOPORTE PARA SU ADQUISICIÓN, TALES COMO, REQUISICIONES Y EL TIEMPO DE GARANTÍA DE LOS MATERIALES.
26. LAS INTERCONEXIONES SE DEBEN EFECTUAR, CONFORME A LOS PLANOS E ISOMÉTRICOS DE INGENIERÍA DEL PROYECTO, ELABORADOS POR EL CONTRATISTA.
27. REALIZAR PRUEBA HIDROSTÁTICA A LOS DIFERENTES CIRCUITOS DE ACUERDO CON LOS ALCANCES INDICADOS EN LA NORMA ASME B31.3 Y LA INGENIERÍA DEL PROYECTO.
28. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL RETIRO, REUBICACION, SUSTITUCIÓN Y/O REPARACIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES, AFECTADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE DURANTE LA INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS (REJILLAS, ELEMENTOS ESTRUCTURALES, ELECTRICOS, NEUMATICOS, DE SERVICIOS, ETC.), ASÍ COMO REPARACIÓN DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS Y QUE SEAN IMPUTABLES AL CONTRATISTA.
29. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA LIMPIEZA Y RETIRO DE LOS MATERIALES SOBRANTES, INCLUYENDO SU DISPOSICIÓN FINAL.

REFERENCIA: DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.4.2 SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INTERCONEXIÓN (HOT TAPPING).

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. SE DEBE CONSIDERAR EL PERSONAL ESPECIALIZADO, EQUIPO, HERRAMIENTAS, MATERIALES DE CONSUMO, NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA ACTIVIDAD.
2. EL CONTRATISTA DEBE CONTAR PREVIAMENTE CON UN PLAN DE CONTINGENCIAS APROBADO POR PEP PARA LA EJECUCIÓN DEL HOT TAPPING EN CUBIERTA DE ACUERDO CON LA HDTCO, ASÍ COMO LOS PERMISOS CORRESPONDIENTES DE TRABAJO CON RIESGO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y OPERACIÓN DEL COMPLEJO.
3. EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR EL ANÁLISIS DE TRANSFERENCIA DE CALOR MISMO QUE DEBE SER REVISADO Y APROBADO POR PEP PARA LA REALIZACIÓN DEL TAPINADO.
4. LA MÁQUINA TAPINADORA DEBE CONTAR CON TODOS LOS CERTIFICADOS Y ESTOS DEBEN SER PRESENTADOS A PEP PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS.
5. LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA EXISTENTE Y TRAZO DEL PUNTO DE BARRENADO EN LÍNEA, DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DEL PROYECTO.
6. EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR UN MAPEO CON INSPECCIÓN DE ULTRASONIDO PARA LA MEDICIÓN DE ESPESORES (CALIBRAR) Y EVALUAR LA SANIDAD DE LAS LÍNEAS EXISTENTES EN EL ÁREA DE INSTALACIÓN DEL HOT-TAPPING. EL CONTRATISTA DEBE REPORTAR A PEP LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE DICHA INSPECCIÓN PARA VALIDAR DICHS TRABAJOS. ADEMÁS, SE DEBE DE VERIFICAR LA OVALIDAD Y LA POSICIÓN DE LA SOLDADURA DE LA LÍNEA EXISTENTE.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 45 de 82

7. TRANSPORTE, CARGA, DESCARGA Y MANIOBRAS DE INSTALACIÓN Y RETIRO DE EQUIPO PARA LA REALIZACIÓN DE HOT-TAPPING.
8. UNA VEZ INSTALADA LA TEE ENVOLVENTE E INSPECCIONADA Y APROBADAS LAS SOLDADURAS, ASÍ COMO LA INSTALACIÓN DE LA VÁLVULA DE BOLA DE PASO COMPLETO, SE DEBE REALIZAR LA PRUEBA DE HERMETICIDAD DEL SISTEMA.
9. EJECUCIÓN DEL BARRENADO, OBSERVANDO TODAS LAS MEDIDAS PREVENTIVAS.
10. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE UNA CANASTILLA DE ACCESO PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA VÁLVULA DEL HOT-TAPPING.
11. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA LIMPIEZA Y RETIRO DE LOS MATERIALES SOBRANTES, INCLUYENDO SU DISPOSICIÓN FINA.

REFERENCIA: DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.5 ESPECIALIDAD CIVIL ESTRUCTURAL

A.5.1 DEFENSAS PARA DUCTOS ASCENDENTES.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR DENTRO DE SU ALCANCE, EL LEVANTAMIENTO DE DATOS REQUERIDOS (EN SITIO) DE LAS COLUMNAS DE PROYECTO DE LA SUBESTRUCTURA EN LAS PLATAFORMAS DE SALIDA Y LLEGADA, PARA LA INSTALACIÓN DE LA DEFENSA DEL DUCTO ASCENDENTE, CON EL OBJETO DE CORROBORAR Y RETIRAR CUALQUIER INTERFERENCIA DURANTE LA INSTALACIÓN DE LA DEFENSA.
2. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR DENTRO DE SUS ALCANCES EL DESMANTELAMIENTO DE LA ESTRUCTURA O CUALQUIER ACCESORIO EXISTENTE (ABRAZADERAS, DEFENSA DE PIERNA Y DEFENSA DE DUCTOS ASCENDENTES RECUBRIMIENTOS O ELEMENTOS EXISTENTES O CUALQUIER OBSTRUCCIÓN QUE INTERFIERA CON LA NUEVA DEFENSA, PREVIA AUTORIZACIÓN DE PEP. LOS ELEMENTOS A DESMANTELARSE DEBEN TRANSPORTARSE DONDE PEP DESIGNE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
3. SUMINISTRO DE PLACAS, TORNILLOS, PERFILES TUBULARES DE ACERO INDICADOS EN LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DEFENSA DEL DUCTO ASCENDENTE. ASÍ COMO TODO EL MATERIAL PARA EL RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO, DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
4. ENTREGAR DOCUMENTOS COMO SON: CERTIFICADOS DE CALIDAD Y TODO DOCUMENTO SOPORTE PARA SU ADQUISICIÓN, TALES COMO, REQUISICIONES, ÓRDENES DE COMPRA, REPORTE DE INSPECCIÓN DE MATERIALES Y GARANTÍA DE LOS MATERIALES.
5. FABRICACIÓN DE LA DEFENSA DEL DUCTO ASCENDENTE DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA, TRAZO, CORTES, PREPARACIONES PARA CONEXIÓN, RANURAS, ENSAMBLE DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES, BISELES, EMPATES, APLICACIÓN DE SOLDADURA SEGÚN SE INDIQUE EN PLANOS, MATERIALES DE CONSUMO, PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS DE SOLDADURA CON RESULTADOS ACEPTABLES NORMATIVAMENTE. HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIOS. LOS ELEMENTOS QUE UNEN LOS TRAMOS FRONTALES DE LA DEFENSA DEBEN SER A BASE DE TUBOS ROLADOS, NO SE PERMITEN TRAMOS SEGMENTADOS (VIROLAS) O MITRADOS.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 46 de 82

6. SE DEBE CONSIDERAR LAS ACTIVIDADES DE CARGA, ACARREO, DESCARGA Y ACOMODO DE MATERIALES, DESDE EL LUGAR DE FABRICACIÓN HASTA EL SITIO DE INSTALACIÓN FINAL.
7. SE APLICARÁ A LA DEFENSA DEL DUCTO ASCENDENTE EL RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO DE ACUERDO LO INDICADO EN LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN", INCLUYENDO LIMPIEZA DE ACUERDO CON LA SECCIÓN 8.4.4, "LIMPIEZA CON GRANALLA DE ACERO", APLICANDO UN GRADO DE LIMPIEZA A METAL BLANCO, INSUMOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.
8. EN TODAS LAS ÁREAS METÁLICAS DONDE EL REVESTIMIENTO ANTICORROSIVO SE HAYA DAÑADO O QUEMADO POR TRABAJOS DE SOLDADURAS O POR GOLPES DURANTE EL MANEJO DE INSTALACIÓN, LOS DAÑOS DEBEN REPARARSE CUMPLIENDO DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
9. INSTALACIÓN COSTA AFUERA DE LA DEFENSA DEL DUCTO ASCENDENTE, CONSIDERANDO IZAJE, PRESENTACIÓN, ALINEACIÓN, NIVELACIÓN, AJUSTES, COLOCACIÓN EN SU POSICIÓN DEFINITIVA, APLICACIÓN DE SOLDADURA, LIMPIEZA, PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS, MATERIALES DE CONSUMO, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA.
10. PREVIO A LA INSTALACIÓN DE LA DEFENSA, EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LOS TRABAJOS DE PREPARACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS EXISTENTES, TALES COMO RETIRO ESTRUCTURAS, ACCESORIOS EXISTENTES, CRECIMIENTO MARINO, O CUALQUIER OBSTRUCCIÓN QUE INTERFIERA CON LA INSTALACIÓN DE LA DEFENSA; COLOCACIÓN DE OBRA FALSA PARA FACILITAR LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE INSTALACIÓN DE LOS ELEMENTOS COMO ESTÁN INDICADOS EN LA INGENIERÍA DE DETALLE DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
11. VERIFICAR LA CORRECTA INSTALACIÓN DE LAS DEFENSAS MEDIANTE BUCEO DE INSPECCIÓN, LA CUAL DEBE SER A TRAVÉS DE UN PROVEEDOR DE SERVICIO DIFERENTE AL DEL CONTRATISTA, CONFORME A LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.
12. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA SUSTITUCIÓN Y/O REPARACIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES O DE CUALQUIER TIPO EXISTENTES, AFECTADOS DURANTE LA INSTALACIÓN DE LA DEFENSA DEL DUCTO ASCENDENTE, ASÍ COMO REPARACIÓN DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS Y QUE SEAN IMPUTABLES AL CONTRATISTA.
13. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA LIMPIEZA Y RETIRO DE LOS MATERIALES SOBRANTES, INCLUYENDO SU DISPOSICIÓN FINAL.

REFERENCIA: DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.5.2 AMPLIACIÓN DE PASILLO DE ACCESO PARA TOMA DE POTENCIAL EN DUCTO ASCENDENTE.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. LABORES PREVIAS AL SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN. EL CONTRATISTA EJECUTORA DE LOS TRABAJOS COSTA AFUERA DEBE CONSIDERAR DENTRO DE SU ALCANCE, EL LEVANTAMIENTO DE DATOS EN EL SITIO PARA EL DISEÑO E INSTALACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DEL PASILLO DE ACCESO PARA TOMA DE POTENCIAL EN EL DUCTO, CON EL OBJETO DE CORROBORAR Y RETIRAR CUALQUIER INTERFERENCIA DURANTE SU INSTALACIÓN.
2. SUMINISTRO DE PLACAS, REJILLA, PERFILES ESTRUCTURALES, TUBOS DE ACERO, PARA LA AMPLIACIÓN DEL PASILLO DE ACCESO PARA TOMA DE POTENCIAL, ASÍ COMO TODO EL MATERIAL PARA EL RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO PARA ZONA ATMOSFÉRICA, DE ACUERDO CON INGENIERÍA DE PROYECTO A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 47 de 82

3. ENTREGAR DOCUMENTOS COMO SON: CERTIFICADOS DE CALIDAD Y TODO DOCUMENTO SOPORTE PARA SU ADQUISICIÓN, TALES COMO, REQUISICIONES, ÓRDENES DE COMPRA, REPORTE DE INSPECCIÓN DE MATERIALES Y GARANTÍA DE LOS MATERIALES.
4. AMPLIACIÓN DEL PASILLO DE ACCESO PARA TOMA DE POTENCIAL, COMPRENDE: LA SELECCIÓN Y CARGA DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE ALMACENAMIENTO, ACARREO DESDE EL LUGAR DE ALMACENAMIENTO HASTA EL LUGAR DE FABRICACIÓN, DESCARGA Y ACOMODO DE LOS MATERIALES EN EL LUGAR DE FABRICACIÓN, TRAZO, CORTES, PREPARACIONES PARA CONEXIÓN, RANURAS, ENSAMBLE DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES, BISELES, EMPATES, APLICACIÓN DE SOLDADURA SEGÚN SE INDIQUE EN PLANO, MATERIALES DE CONSUMO, PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS DE SOLDADURA CON RESULTADOS ACEPTABLES NORMATIVAMENTE, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIOS.
5. SE APLICARÁ AL PASILLO DE ACCESO PARA TOMA DE POTENCIAL, EL RECUBRIMIENTO CORRESPONDIENTE DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN", INCLUYENDO LIMPIEZA, INSUMOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.
6. PARA BARANDALES Y REJILLA, SE DEBE CONSIDERAR PROTECCIÓN A BASE DE GALVANIZADO POR EL PROCESO DE INMERSIÓN EN CALIENTE, DESPUÉS DE HABER SIDO FABRICADOS. EN CASO DE QUE EL CONTRATISTA OPTÉ POR LA UTILIZACIÓN DE TUBERÍA NEGRA PARA LA FABRICACIÓN DE LOS BARANDALES, ENTONCES DEBE APLICAR EL RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN", INCLUYENDO LIMPIEZA, INSUMOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.
7. TRANSPORTE DEL PASILLO DE ACCESO PARA TOMA DE POTENCIAL, SE INCLUYEN LAS MANIOBRAS TERRESTRES Y MARÍTIMAS DE CARGA Y MOVIMIENTO DE LA ESTRUCTURA PARCIALMENTE O TERMINADA, DEL SITIO DE FABRICACIÓN HASTA LAS PLATAFORMAS. EMPLEANDO TRANSPORTE TERRESTRE, EMBARCACIÓN PARA TRANSPORTACIÓN, ASÍ COMO MATERIALES DE CONSUMO, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIOS PARA LA MANIOBRA.
8. EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR LOS PREPARATIVOS DE LIMPIEZA DE LA ESTRUCTURA EXISTENTE Y RETIRO DE LAS OBSTRUCCIONES QUE EXISTAN EN EL LUGAR DE INSTALACIÓN DEL PASILLO DE ACCESO PARA TOMA DE POTENCIAL.
9. INSTALACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DEL PASILLO DE ACCESO PARA TOMA DE POTENCIAL EN LA PLATAFORMA, CONSIDERANDO IZAJE, PRESENTACIÓN, ALINEACIÓN, NIVELACIÓN, AJUSTES, COLOCACIÓN EN SU POSICIÓN DEFINITIVA BAJO LA CUBIERTA CORRESPONDIENTE DE LA SUPERESTRUCTURA, AMPLIACIÓN DE SOLDADURA, LIMPIEZA, PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS, INSTALACIÓN DE BARANDALES, MATERIALES DE CONSUMO, HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA NECESARIA.
10. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL RETIRO, REUBICACIÓN, SUSTITUCIÓN Y/O REPARACIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES, AFECTADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE, DURANTE LA INSTALACIÓN DEL PASILLO PARA TOMA DE POTENCIAL (REJILLAS, ELEMENTOS ESTRUCTURALES, ELÉCTRICOS, DE SERVICIOS, ETC.), ASÍ COMO REPARACIÓN DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS Y QUE SEAN IMPUTABLES AL CONTRATISTA.
11. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA LIMPIEZA Y RETIRO DE LOS MATERIALES SOBRANTES, INCLUYENDO SU DISPOSICIÓN FINAL.

REFERENCIA: DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.5.3 REFUERZO ESTRUCTURAL PARA SOPORTAR LAS TRAMPAS DE DIABLOS.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL DISEÑO DEL REFORZAMIENTO DEL SISTEMA DE PISO PARA LAS TRAMPAS DE DIABLOS EN PLATAFORMA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 48 de 82

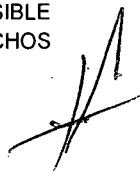
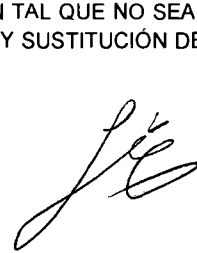
2. SUMINISTRO, PREFABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL CONCEPTO DE TRABAJO DE CONFORMIDAD CON EL PROYECTO DESARROLLADO POR EL CONTRATISTA.
3. ENTREGAR DOCUMENTOS COMO SON: PEDIMENTO DE IMPORTACIÓN, CERTIFICADOS DE CALIDAD Y TODO DOCUMENTO SOPORTE PARA SU ADQUISICIÓN, COMO REQUISICIONES, ÓRDENES DE COMPRA, REPORTE DE INSPECCIÓN DE MATERIALES Y GARANTÍA DE LOS MATERIALES.
4. CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y MOVIMIENTO DE MATERIALES POR VÍA TERRESTRE Y/O MARÍTIMA DESDE EL LUGAR DE ORIGEN HASTA EL SITIO DE INSTALACIÓN FINAL
5. METROLOGÍA, TRAZO, CORTE, PRESENTACIÓN, ALINEACIÓN, NIVELACIÓN, PUNTEO, APLICACIÓN DE SOLDADURA A ELEMENTOS PARA EL REFUERZO DE LA TRAMPA, PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS CON RESULTADOS ACEPTABLES NORMATIVAMENTE Y DEMÁS TRABAJOS PARA REFORZAR LA ESTRUCTURA DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DE PROYECTO DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
6. LIMPIEZA Y PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
7. RETIRO, REUBICACION, SUSTITUCIÓN Y/O REPARACIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES, AFECTADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE, DURANTE LA INSTALACIÓN DE LOS REFUERZOS DEL SISTEMA DE PISO (REJILLAS, ELEMENTOS ESTRUCTURALES, ELECTRICOS, NEUMATICOS, DE SERVICIOS, ETC.), ASÍ COMO REPARACIÓN DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS Y QUE SEAN IMPUTABLES AL CONTRATISTA.
8. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA LIMPIEZA Y RETIRO DE LOS MATERIALES SOBRANTES, INCLUYENDO SU DISPOSICIÓN FINAL.

REFERENCIA: DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.5.4 CANASTILLA PARA OPERACIÓN DE VALVULAS SDV's.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. SUMINISTRO, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y MOVIMIENTO DE MATERIALES POR VÍA TERRESTRE Y/O MARÍTIMA DESDE EL LUGAR DE ORIGEN HASTA LOS ALMACENES, PATIOS DE FABRICACIÓN Y SITIO DE LA OBRA.
2. INSPECCIÓN A UNIONES SOLDADAS CON PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS, ASÍ COMO LIMPIEZA Y PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A LA MISMA.
3. METROLOGÍA, TRAZO, CORTE, PRESENTACIÓN, ALINEACIÓN, NIVELACIÓN, PUNTEO DEL PERFIL, SOLDADURA Y DEMÁS TRABAJOS PARA INSTALAR LA ESTRUCTURA DE LA PLATAFORMA PARA OPERACIÓN DE LA VÁLVULA SDV, DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA ELABORADA POR EL CONTRATISTA.
4. RETIRO, REUBICACION, SUSTITUCIÓN Y/O REPARACIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES, AFECTADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE DURANTE LA INSTALACIÓN DE LA CANASTILLA PARA OPERACIÓN DE LA VÁLVULA (REJILLAS, ELEMENTOS ESTRUCTURALES, ELECTRICOS, NEUMATICOS O DE SERVICIOS), ASÍ COMO REPARACIÓN DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS Y QUE SEAN IMPUTABLES AL CONTRATISTA. ASIMISMO, EN CASO DE QUE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES EXISTENTES, A LOS CUALES SE INTERCONECTARÁ LA NUEVA ESTRUCTURA (CANASTILLA), SE ENCUENTREN DAÑADOS O CON GRADO DE CORROSIÓN TAL QUE NO SEA POSIBLE REALIZAR LA INSTALACION, EL CONTRATISTA DEBERÁ CONSIDERAR EL CORTE, RETIRO Y SUSTITUCIÓN DE DICHOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.



Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 49 de 82

5. LIMPIEZA CON CHORRO DE ABRASIVO A METAL BLANCO Y PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
6. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA INSTALACIÓN Y REINSTALACIÓN DE LA ESTRUCTURA SI SE REQUIERE. CONSIDERANDO: MANEJO, ALINEACIÓN PARA LA INSTALACIÓN FINAL DE LA CANASTILLA EN LA POSICIÓN INDICADA POR LOS PLANOS, INCLUYE: RETIRO DE OBSTRUCCIONES EXISTENTES.
7. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA LIMPIEZA Y RETIRO DE LOS MATERIALES SOBRANTES, INCLUYENDO SU DISPOSICIÓN FINAL.

REFERENCIA: DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.5.5 CANASTILLA DE OPERACIÓN PARA EXTRACCIÓN Y MANTENIMIENTO DE NIPLE PARA EVALUACIÓN DE CORROSIÓN.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. LEVANTAMIENTO FÍSICO EN SITIO PREVIO A LA CONSTRUCCIÓN DE LAS CANASTILLAS PARA CONFIRMAR LAS SECCIONES Y POSICIÓN DE LOS ELEMENTOS, SOPORTES Y TUBERÍAS EXISTENTES INDICADOS EN LA INGENIERÍA ELABORADA POR EL CONTRATISTA, ASÍ COMO VERIFICACIÓN DE POSIBLES INTERFERENCIAS.
2. SUMINISTRO, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y MOVIMIENTO DE MATERIALES POR VÍA TERRESTRE Y/O MARÍTIMA DESDE EL LUGAR DE ORIGEN HASTA LOS ALMACENES, PATIOS DE FABRICACIÓN Y SITIO DE LA OBRA.
3. INSPECCIÓN A UNIONES SOLDADAS CON PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS, ASÍ COMO LIMPIEZA Y PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A LA MISMA.
4. METROLOGÍA, TRAZO, CORTE, PRESENTACIÓN, ALINEACIÓN, NIVELACIÓN, PUNTEO DEL PERFIL, SOLDADURA Y DEMÁS TRABAJOS PARA INSTALAR LA ESTRUCTURA DE LA PLATAFORMA PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS NIPLES PARA EVALUACIÓN DE CORROSIÓN, DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA ELABORADA POR EL CONTRATISTA.
5. RETIRO, REUBICACION, SUSTITUCIÓN Y/O REPARACIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES, AFECTADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE DURANTE LA INSTALACIÓN DE LA CANASTILLA PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS NIPLES PARA EVALUACIÓN DE CORROSIÓN (REJILLAS, ELEMENTOS ESTRUCTURALES, ELECTRICOS, NEUMATICOS O DE SERVICIOS), ASÍ COMO REPARACIÓN DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS Y QUE SEAN IMPUTABLES AL CONTRATISTA.
6. LIMPIEZA CON CHORRO DE ABRASIVO A METAL BLANCO Y PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
7. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA INSTALACIÓN Y REINSTALACIÓN DE LA ESTRUCTURA SI SE REQUIERE. CONSIDERANDO: MANEJO, ALINEACIÓN PARA LA INSTALACIÓN FINAL DE LA CANASTILLA EN LA POSICIÓN INDICADA POR LOS PLANOS, INCLUYE: RETIRO DE OBSTRUCCIONES EXISTENTES.
8. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA LIMPIEZA Y RETIRO DE LOS MATERIALES SOBRANTES, INCLUYENDO SU DISPOSICIÓN FINAL.

REFERENCIA: DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 50 de 82

A.6 ESPECIALIDAD INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.

A.6.1 CONFIGURACIÓN DE LAS SDV's.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR AL PERSONAL ESPECIALIZADO, EQUIPO, HERRAMIENTAS, MATERIALES DE CONSUMO, NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA ACTIVIDAD.
2. LA CONFIGURACIÓN DE LAS SDV's AL SISTEMA DE PARO POR EMERGENCIA DEBEN SER CONFIGURADAS EN CADA PLATAFORMA DE ACUERDO CON LA HDTCO.
3. SUMINISTRO, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE, INSTALACIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN OPERACIÓN COMO EQUIPO PAQUETE DE LAS VÁLVULAS DE CORTE DEL SISTEMA DE PARO POR EMERGENCIA AL SPPE EN PLATAFORMA EXISTENTE.
4. EL CONTRATISTA DEBE SUMINISTRAR LAS VÁLVULAS DE PARO POR EMERGENCIA (SDV's) TIPO BOLA CON ACTUADOR RETORNO POR RESORTE (SIMPLE ACCIÓN), ESTE CONJUNTO VÁLVULA-ACTUADOR ESTARÁN INTEGRADOS DE ACUERDO CON EL ESTÁNDAR PEMEX-EST-0204/02-2016, PEMEX-EST-0152/02-2016 Y PEMEX-EST-0211/02-2017 POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:
 - a. ACTUADOR ELECTRONEUMÁTICO TIPO COMPACTO SE DEBE SUMINISTRAR DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES DEL PROYECTO INDICADAS EN LA HDTCO, DEBEN SER DE RETORNO POR RESORTE (SIMPLE ACCIÓN) CON YUGO ESCOCÉS, TIPO PISTÓN, LA VÁLVULA DE CORTE DEBE CERRAR A FALLA DE LA FUENTE DE SUMINISTRO, TIEMPO DE CIERRE DEBE DE SER MÁXIMO 10 SEGUNDOS, DEBE INCLUIR INDICADORES DE POSICIÓN, DISPOSITIVO MECÁNICO PARA PRUEBAS PARCIALES CON APERTURA AL 20%, INCLUIR BOMBA HIDRÁULICA MANUAL CON DEPÓSITO, LA CUAL DEBE CALCULARSE PARA REALIZAR UN MÍNIMO DE CARRERAS PARA SU OPERACIÓN. LOS ACTUADORES DEBEN SER SUMINISTRADOS COMO ENSAMBLE COMPLETO, CONSIDERANDO TODOS LOS ELEMENTOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. DEBEN CONTAR CON RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO ADECUADO PARA AMBIENTE MARINO Y CORROSIVO SISTEMA 8 DE ACUERDO A ISO 12944. CONTAR CON UN DISEÑO ANTIESTÁTICO Y A PRUEBA DE FUEGO (API 6FA / API 607), LOS MATERIALES EN CONTACTO CON FLUIDOS, DEBEN CUMPLIR CON EL ESTÁNDAR NACE MR-0175/ ISO-15156-1:2015. DEBE TENER UNA PLACA PARA IDENTIFICACIÓN EN ACERO INOXIDABLE PERMANENTEMENTE ASEGURADA CON REMACHES, NO SE ACEPTA QUE SE FIJE CON PEGAMENTO U OTROS ADHESIVOS, CONSIDERAR LA PROTECCIÓN A PRUEBA DE FUEGO DEL ACTUADOR DE ACUERDO CON LO INDICADO EN EL ESTÁNDAR PEMEX-EST-0204/02-2016 NUMERAL 7.3.3. PROTECCIÓN IGNIFUGA (PASIVA O ENCHAQUETADO).
 - b. TABLERO DE CONTROL ELECTRONEUMÁTICO, ALOJADO EN GABINETE NEMA 4X DE ACERO INOXIDABLE CON PUERTA ABISAGRADA EN ACERO INOXIDABLE; DEBE INCLUIR TABLERO DE OPERACIÓN LOCAL CON BOTONERA Y SELECTORES PARA REALIZAR LAS PRUEBAS PARCIALES, GABINETE DE ACERO INOXIDABLE INTEGRADO POR EL MÓDULO DE PODER ELECTRONEUMÁTICO QUE INCLUYE TODOS LOS DISPOSITIVOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA OPERACIÓN DEL ACTUADOR SIENDO POR LO MENOS: INTERRUPTORES NEUMÁTICOS POR BAJA Y/O ALTA PRESIÓN CONECTADO AL DUCTO DE PROCESO MEDIANTE TUBING DE AC. INOX 316, SELECTOR PARA OPERACIÓN EN MODO LOCAL O MODO AUTOMÁTICO POR MEDIO DE LOS INTERRUPTORES, SELECTOR DE RESTABLECIMIENTO DE ESTADO, SELECTOR DE OPERACIÓN EN MODO ELECTRÓNICO POR MEDIO DE LAS SOLENOIDES O NEUMÁTICO POR MEDIO DE LOS INTERRUPTORES, FILTRO - REGULADOR CON MANÓMETRO Y PURGA, INTERRUPTOR NEUMÁTICO CONECTADO EN EL TABLERO DE SEGURIDAD DE CONTROL DE POZOS MEDIANTE TUBING DE AC. INOX 316, SELECTOR MANUAL PARA APERTURA Y CIERRE, DEPÓSITO NEUMÁTICO Y TODA LA INSTRUMENTACIÓN ELÉCTRICA Y NEUMÁTICA NECESARIA, MATERIAL Y ACCESORIOS PARA SOPORTE, EL ACTUADOR DEBE INCLUIR INTERRUPTORES DE POSICIÓN, INTERRUPTORES-TRANSMISORES DE POSICIÓN. DEBE TENER UNA PLACA PARA IDENTIFICACIÓN EN ACERO INOXIDABLE PERMANENTEMENTE ASEGURADA CON REMACHES, NO SE ACEPTA QUE SE FIJE CON PEGAMENTO U OTROS ADHESIVOS EN LA PARTE INTERIOR DEL TABLERO DEBE ESTAR REPRESENTADO EL DIAGRAMA DE OPERACIÓN DEL MISMO; DEBE CONSIDERARSE TODA LA INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA Y NEUMÁTICA NECESARIA PARA LA INSTALACIÓN Y SU CORRECTA OPERACIÓN.
5. ACCESORIOS; DEBEN CONSIDERARSE INTERRUPTORES DE PRESIÓN ELÉCTRICOS QUE DESEMPEÑEN LAS SIGUIENTES FUNCIONES:

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 51 de 82

- INTERRUPTORES DE BAJA PRESIÓN EN VÁLVULAS SOLENOIDES.
 - INTERRUPTOR DE BAJA PRESIÓN EN SUMINISTRO PRINCIPAL DE AIRE DE INSTRUMENTOS.
 - INTERRUPTOR DE BAJA PRESIÓN EN LA SALIDA DEL ACTUADOR.
 - LOS ELEMENTOS, DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS, DE CONTROL Y DE PRUEBAS PARCIALES, DEBEN CUMPLIR CON LA CLASIFICACIÓN DE ÁREA ESPECIFICADA PARA CLASE I GRUPOS C, D.
6. EL ACTUADOR Y SUS DISPOSITIVOS (VÁLVULAS, PILOTO, INTERRUPTORES DE PRESIÓN E INTERRUPTORES DE POSICIÓN) SE DEBEN SUMINISTRAR CON LOS COMPONENTES DISEÑADOS Y CERTIFICADOS SOBRE LA BASE DEL NIVEL DE INTEGRIDAD DE LA SEGURIDAD 2 O SUPERIOR.
 7. EL CONTRATISTA DEBE SUMINISTRAR LOS INTERRUPTORES DE PRESIÓN POR ALTA Y POR BAJA PRESIÓN E INTERRUPTOR DEL TABLERO DE CONTROL ELECTRONEUMÁTICO DE LAS SDV'S, E INTERCONEXIÓN MEDIANTE SEÑAL ELECTRICA A LA UPR DEL SPPE DE LA PLATAFORMA DE ACUERDO CON LA HDTCO.
 8. LAS VÁLVULAS DEBEN SER DE BOLA, CUERPO INTEGRAL SOLDADO EN ACERO AL CARBONO FORJADO ASTM A-516 GR.70 ó ASTM A-350 GR. LF2, MONTADA SOBRE MUÑÓN DE PASO COMPLETO Y CONTINUADO, UN CUARTO DE VUELTA, DOBLE BLOQUEO Y VENTEO, EXTREMOS BRIDADOS TIPO "RTJ", CLASE CONFORME A LA HDTCO, UNIONES SOLDADAS DE ACUERDO AL ASME SECCIÓN VIII Y IX, TOLERANCIA A ESFUERZOS ASME B16.34, BORE CONFORME AL DIÁMETRO INTERNO DE LA TUBERIA DEL CUELLO DE GANSO, DISEÑO CONFORME A ISO 14313 ESTAMPADO API 6D, CERO FUGAS CLASE "A" CONFORME A ISO 5208, BRIDAS CONFORME A ASME B16.5, DIMENSIÓN CARA A CARA ASME B16.10, MUÑÓN Y BOLA EN UNA SOLA PIEZA, MATERIAL DE LA BOLA EN ASTM A 694 GR F50 ó ACERO AL CARBONO AISI 4130, ASIENTOS EN UNA SOLA PIEZA DE ACERO INOXIDABLE AISI 410 CON INSERTOS DE TEFLÓN, BOLA Y VÁSTAGO CON RECUBRIMIENTO DE NIQUEL ELECTROLESS 0.003" DE ESPESOR FINAL, SELLOS Y EMPAQUETADURA DE VÁSTAGO DE PTFE (TEFLÓN), ASIENTOS UNIDIRECCIONALES DE AUTOALIVIO EN AMBOS EXTREMOS CON RESORTES BELLEVILLE, DISEÑO DE VASTAGO ANTIESTÁTICO Y ANTIVOLADURA, EMPAQUETADURA PRECARGADA LIBRE DE MANTENIMIENTO, CUMPLIR CON ISO 15848-1, PUERTOS DE INYECCION DE GRASA LUBRICANTE EN VASTAGO Y ASIENTO DE SELLO. ASÍ MISMO EL ASIENTO DEBE ESTAR PROVISTO CON DUCTOS INTERNOS PARA QUE EL LUBRICANTE PUEDA LLEGAR AL ÁREA DE SELLO ENTRE EL ASIENTO Y LA BOLA (OBTURADOR). DEBE DE CONTAR CON TAPON DE VENTEO Y DRÉN (CHISMOSO), BONETE SOLDADO AL CUERPO, INFORMACION DOCUMENTAL Y PRUEBAS DE ACUERDO CON EL ESTANDAR PEMEX-EST-0211/02-2017, PRUEBA DE FUEGO API 607/ISO 10497:2004 Y/O API 6FA. TODAS LAS PARTES EN CONTACTO CON EL FLUIDO DE PROCESO DEBEN CUMPLIR CON EL NACE MR0175/ISO15156.
 9. LAS VÁLVULAS Y ACTUADOR SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA DEBEN SER DE FABRICACIÓN RECIENTE DE 2 AÑOS DE ANTIGÜEDAD COMO MÁXIMO
 10. EL ACTUADOR Y SUS DISPOSITIVOS (VÁLVULAS, PILOTO, INTERRUPTORES DE PRESIÓN E INTERRUPTORES DE POSICIÓN) SE DEBEN SUMINISTRAR CON LOS COMPONENTES DISEÑADOS Y CERTIFICADOS SOBRE LA BASE DEL NIVEL DE INTEGRIDAD DE LA SEGURIDAD SIL-2 O SUPERIOR.
 11. PARA LA INTERCONEXIÓN DEL CONJUNTO VÁLVULA ACTUADOR HACIA TABLERO DE CONTROL DE POZOS EXISTENTE, EL CONTRATISTA DEBE CONTAR CON LA PREVIA AUTORIZACIÓN DEL ÁREA OPERATIVA Y LA SUPERVISIÓN DE PEP, PARA DEFINIR EL PUNTO DE INTERCONEXIÓN.
 12. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LAS DIMENSIONES DEL ACTUADOR Y LOS ESPÁRRAGOS DE LOS EMBRIDAJES EN SU DISEÑO PARA QUE NO INTERFIERA CON LAS TOMAS DE PROCESO. LAS CUALES DEBEN QUEDAR ACCESIBLES PARA SU OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DENTRO DE LA CANASTILLA DE OPERACIÓN DE LA VÁLVULA SDV.
 13. LA BOMBA HIDRAULICA MANUAL CON TANQUE DE DEPÓSITO DE ACEITE, DEBE CALCULARSE PARA REALIZAR UN MÍNIMO DE CARRERAS (STROKE) PARA SU OPERACIÓN; LA BOMBA HIDRAULICA MANUAL EN CONJUNTO CON EL TANQUE DEBEN FORMAR UNA UNIDAD INTEGRAL QUE SE PUEDA MONTAR O NO SOBRE EL ACTUADOR.
 14. EL CONTRATISTA PREVIO A LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS, DEBE CONCILIAR CON LA SUPERVISIÓN DE PEP Y EL PERSONAL DEL ÁREA OPERATIVA LA UBICACIÓN FINAL DE LOS TABLEROS Y LA BOMBA HIDRAULICA MANUAL, ASÍ COMO LA ROTULACIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS.
 15. EL CONTRATISTA DEBE ENVIAR A PEP LOS PROTOCOLOS DE PRUEBAS EN FÁBRICA (PRUEBAS FAT) PARA SU CONOCIMIENTO Y COMENTARIOS; DEBE DETALLAR LA NATURALEZA DE CADA PRUEBA Y EL TIEMPO REQUERIDO Y

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 52 de 82

RESULTADOS ESPERADOS. ESTOS PROTOCOLOS DEBEN DE ENTREGARSE 30 DIAS ANTES DE LA FECHA PROGRAMADA DE INICIO DE LA PRUEBA.

16. PEP NO ACEPTA DELEGACIÓN Y/O MODIFICACIÓN DE RESPONSABILIDADES PARA LA REALIZACION DE LAS PRUEBAS FAT.
17. EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR LA INSTALACIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES O DISPOSITIVOS CON FIJACIÓN A LA ESTRUCTURA DE LA PLATAFORMA CON ACCESORIOS MECÁNICOS O POR SOLDADURA.
18. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR EL CERTIFICADO DE FABRICACIÓN, REPORTE DE CALIBRACIÓN DE TODOS LOS INTERRUPTORES DE PRESIÓN.
19. EL CONTRATISTA, ES LA RESPONSABLE DE LA CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DESDE SU ALMACÉN AL SITIO DE LOS TRABAJOS DE TODO EL MATERIAL REQUERIDO; EL EMBALAJE DE LOS EQUIPOS DEBE RESISTIR LOS ESFUERZOS DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN AL QUE ES SOMETIDO POR LAS MANIOBRAS DE IZAJE DURANTE SU MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAJE; LA VÁLVULA DEBE SER TRANSPORTADA EN CANASTILLA METÁLICA CON CUATRO PUNTOS DE IZAJE Y DESCANSAR VERTICALMENTE EN LA CANASTILLA, LA CARGA DEBE SER BALANCEADA PARA SU MANIPULACIÓN EN FORMA SEGURA, ESTAR SUJETA PARA EVITAR MOVIMIENTOS, Y LOS EXTREMOS DE LA VÁLVULA DEBE TENER PROTECTORES PARA EVITAR CORROSIÓN Y GOLPES, LOS GABINETES SE DEBEN EMBALAR EN CAJAS DE MADERA, CALZADOS INTERNAMENTE, ENCAPSULADO CON PLÁSTICO RESISTENTE, LAS CAJAS DEBEN CONTAR CON CUATRO PUNTOS DE IZAJE. ASÍ COMO DAR CUMPLIMIENTO PARA CADA ELEMENTO DE ACUERDO CON ISO DIS 1496-1.
20. ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA QUE, DURANTE EL DESARROLLO DE LA INGENIERÍA BÁSICA, DETERMINAR LOS PUNTOS DE AJUSTE POR ALTA Y BAJA PRESIÓN PARA EL ACCIONAMIENTO DEL ACTUADOR-VÁLVULA SDV Y CON ELLO EFECTUAR LA SELECCIÓN ADECUADA DE LOS INTERRUPTORES DE ALTA Y BAJA PRESIÓN.
21. CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DEL ALMACÉN DEL CONTRATISTA AL SITIO DE INSTALACIÓN.
22. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR A LA SUPERVISIÓN DE PEP EN EL PATIO DE FABRICACIÓN Y/O ALMACÉN DEL CONTRATISTA EL CERTIFICADO DE FABRICACIÓN, DOSSIER O DATA BOOK DE LA VÁLVULA Y ACTUADOR, ASÍ COMO LA DOCUMENTACIÓN QUE AVALEN LAS PRUEBAS INDICADAS EN LOS ESTÁNDARES PEMEX-EST-0204/02-2016, PEMEX-EST-0211/02-2017 Y API-6D; LAS CUALES SE DEBEN REALIZAR ANTES DE ENVIARSE AL SITIO DE INSTALACIÓN.
23. ASÍ MISMO, LA ENTREGA DE LOS DOCUMENTOS QUE GARANTICEN LA CALIDAD Y FUNCIONAMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS, SUS ACCESORIOS Y MATERIALES SUMINISTRADOS INCLUYENDO LOS SIGUIENTES CERTIFICADOS: DE FABRICACIÓN Y DE LAS PRUEBAS REALIZADAS, INDICANDO CLARAMENTE LA VIGENCIA DE ESTOS DOCUMENTOS.
24. PREVIO AL MONTAJE FINAL EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR UNA PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO (APERTURA Y CIERRE) EN EL SITIO DE LA INSTALACIÓN; DEL CONJUNTO VÁLVULA-ACTUADOR ACTIVADAS POR MEDIO DEL TABLERO NEUMÁTICO.
25. EL CONTRATISTA PROPORCIONARÁ INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA VÁLVULA SDV, ACTUADOR Y TABLEROS EN IDIOMA ESPAÑOL TALES COMO: CATÁLOGOS ORIGINALES, DIAGRAMAS Y MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO; ASÍ COMO LA LISTA DE PARTES DE REPUESTO RECOMENDADAS POR EL FABRICANTE PARA UN PERIODO DE 2 AÑOS. ASÍ MISMO, DEBE ENTREGAR INFORMACIÓN TÉCNICA Y CATÁLOGOS ORIGINALES.
26. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE EMPAQUES Y ESPÁRRAGOS, EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL APRIETE DE LOS ESPÁRRAGOS CON EQUIPO DE TORQUE HIDRÁULICO Y AL TORQUE RECOMENDADO POR EL FABRICANTE.
27. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA PROTECCIÓN A PRUEBA DE FUEGO DEL ACTUADOR DE ACUERDO CON LO INDICADO EN EL ESTÁNDAR PEMEX-EST-0204/02-2016 NUMERAL 7.3.3. PROTECCIÓN IGNIFUGA (PASIVA O ENCHAQUETADO) Y PROTECCIÓN ANTICORROSIVA E IDENTIFICACIÓN DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
28. EL CONTRATISTA REALIZARÁ LA HABILITACIÓN, INSTALACIÓN Y MONTAJE DEL CONJUNTO VÁLVULA-ACTUADOR E INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LOS DIBUJOS TÍPICOS DE INSTALACIÓN (PLANOS APC ELABORADOS POR EL CONTRATISTA; SIENDO RESPONSABLE EL CONTRATISTA DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL CONJUNTO VÁLVULA - ACTUADOR).

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 53 de 82

29. EL CONTRATISTA SERA RESPONSABLE DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TODO EL MATERIAL CONSUMIBLE PARA LA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA Y NEUMÁTICA E INTERCONEXIÓN ENTRE LOS DISPOSITIVOS ACTUADOR, VÁLVULA, TABLEROS, BOMBA MANUAL Y ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL CONJUNTO TOTAL, INCLUYE SOPORTERÍA DE LOS MISMOS. DE IGUAL MANERA LA CANALIZACIÓN HACIA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO Y NEUMÁTICO.
30. EL CONTRATISTA SERÁ RESPONSABLE DE LA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA Y NEUMÁTICA DEBIENDO PROTEGER EL CABLEADO CON TUBERÍA CONDUIT DE ALUMINIO LIBRE DE COBRE CON RECUBRIMIENTO EXTERIOR DE PVC E INTERIOR DE URETANO Y EL TUBING CON ÁNGULO MULTIPERFORADO; INCLUYE TRAZO, CORTE, SOLDADURA, PROTECCIÓN ANTICORROSIVA, Y ACABADOS.
31. EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE TODOS LOS SOPORTES PARA TUBERÍA CONDUIT Y TUBING, INSTRUMENTOS Y ACCESORIOS, LOS CUALES DEBEN SER FABRICADOS CON ACERO AL CARBONO, DEBEN PROTEGERSE CON RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO PARA AMBIENTE MARINO CORROSIVO DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN", ASÍ MISMO PARA EL COLOR DE LOS SOPORTES.
32. PARA LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DEL CONJUNTO (VÁLVULA-ACTUADOR) EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL SISTEMA 8 INDICADO DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN", ASÍ MISMO, PARA LA ROTULACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS.
33. EN LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE TODA LA SOPORTERÍA SE DEBE CONSIDERAR LIMPIEZA CON CHORRO DE ARENA SÍLICA A PRESIÓN Y PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
34. SUMINISTRO DE MATERIALES (TUBING, ASÍ COMO SUS CONECTORES Y ACCESORIOS DE ALTO SELLO) E INSTALACIÓN PARA LA CONEXIÓN DE LA SDV Y LOS INSTRUMENTOS, SERÁ DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DE DETALLE (TÍPICO) A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA. CARGA, ACARREO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.
35. PARA LA CONEXIÓN DE LA INSTRUMENTACIÓN A PROCESO (DUCTO) SE DEBEN SUMINISTRAR LOS MATERIALES DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DE DETALLE (TÍPICO) A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA PARA EL MONTAJE E INSTALACIÓN RESPECTIVO.
36. SE DEBE PROBAR EL FUNCIONAMIENTO DE APERTURA, CIERRE Y CIERRE PARCIAL DE LA SDV CON EL TABLERO DE PRUEBAS PARCIALES, INSTALADO EN EL SITIO, PARA COMPROBAR LA OPERATIVIDAD DE LA MISMA. LAS PRUEBAS DE APERTURA Y CIERRE DE LA SDV CON PILOTOS NEUMÁTICOS O MEDIANTE TRANSMISORES DE PRESIÓN (SEGÚN CORRESPONDA) SON ALCANCE DE ESTE PROYECTO.
37. EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR LAS PRUEBAS CON LOS PILOTOS NEUMÁTICOS O MEDIANTE TRANSMISORES DE PRESIÓN (SEGÚN CORRESPONDA) EN LA QUE SE DEMUESTRE EL INICIO DE LA SECUENCIA DE CIERRE DE SDV.
38. LAS PRUEBAS DEBEN EFECTUARSE EN PRESENCIA DEL PERSONAL DE PEP, QUIÉN PARTICIPARÁ Y ATESTIGUARÁ TODAS LAS PRUEBAS QUE SEAN REALIZADAS EN FABRICA O SITIO. POR LO QUE EL CONTRATISTA DEBE NOTIFICAR LAS FECHAS DE LAS PRUEBAS CON 45 DÍAS DE ANTICIPACIÓN.
39. ES OBLIGATORIO PARA EL CONTRATISTA PROPORCIONAR A LA SUPERVISIÓN DE PEP, EL LISTADO Y EL PROTOCOLO DE PRUEBAS PREOPERACIONALES A APLICAR A CADA SISTEMA (ELÉCTRICO/ELECTRÓNICO, NEUMÁTICO, HIDRAULICO, ETC.) Y/O COMPONENTE IMPORTANTE DE LA SDV. LOS PROTOCOLOS DE LAS PRUEBAS DEBEN CONSIDERAR POR LO MENOS LO SOLICITADO EN LA NORMATIVIDAD APLICABLE Y VIGENTE, EN EL CASO QUE APLIQUE. EN ESTOS DEBE DESCRIBIR DETALLADAMENTE EL OBJETIVO, EL EQUIPO REQUERIDO, EL PROCEDIMIENTO A SEGUIR Y LOS RESULTADOS ESPERADOS.
40. EL PERSONAL TÉCNICO ENCARGADO DE LAS PRUEBAS, DEBE PERTENECER A LA(S) EMPRESA(S) DEL(OS) FABRICANTE(S) DE CADA EQUIPO Y/O DE UNA COMPAÑÍA INTEGRADORA AUTORIZADA POR ÉL(LOS) FABRICANTE(S)

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

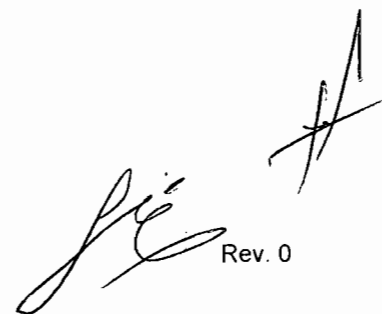
ANEXO "B-1"

HOJA 54 de 82

BAJO LA SUPERVISIÓN DE ESPECIALISTAS DE ESTE(OS). EN CUALQUIERA DE LOS DOS CASOS ANTERIORES, EL RESPONSABLE ANTE LA SUPERVISIÓN DE PEP, ES ÚNICAMENTE EL CONTRATISTA.

41. LAS PRUEBAS PRE OPERACIONALES QUE SE REALICEN AL CONJUNTO VÁLVULA ACTUADOR Y TABLEROS, DEBEN EFECTUARSE EN PRESENCIA DEL PERSONAL DE PEP (SUPERVISIÓN, ÁREA OPERATIVA, PRUEBAS Y ARRANQUES), QUIENES PARTICIPARÁN Y ATESTIGUARÁN TODAS LAS PRUEBAS QUE SEAN REALIZADAS EN SITIO. POR LO QUE EL CONTRATISTA DEBE NOTIFICAR LAS FECHAS DE LAS PRUEBAS CON 30 DÍAS DE ANTICIPACIÓN.
42. EL CONTRATISTA DEBE CONTEMPLAR EL SUMINISTRO DE PARTES DE REPUESTO REQUERIDAS DURANTE LAS FASES DE PRUEBAS, ASÍ COMO EL REEMPLAZO DE COMPONENTES DAÑADOS EN CASO DE SER NECESARIO (APLICANDO GARANTÍA).
43. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA IMPARTICIÓN DE DOS CURSOS DE CAPACITACIÓN A PERSONAL DE PEP DE LA(S) PLATAFORMA(S) DONDE SE DESARROLLARÁ LA OBRA. LOS CURSOS DEBEN SER TEÓRICO-PRÁCTICOS, CON RESPECTO A LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CONJUNTO VÁLVULA-ACTUADOR, TABLERO DE CONTROL NEUMÁTICO, DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD DE LOS CILINDROS Y DEMÁS COMPONENTES. LOS CUALES DEBEN IMPARTIRSE EN IDIOMA ESPAÑOL PARA GRUPOS DE 10 PARTICIPANTES COMO MÁXIMO CADA UNO, DIFIRIENDO EN TIEMPO UN PERÍODO DE 14 DÍAS (CUBRIENDO LOS DOS ROLES DE GUARDIA). ASÍ TAMBIÉN CONSIDERAR ENTREGAR EL MATERIAL DIDACTICO PARA CADA UNO DE LOS PARTICIPANTES, LOS MANUALES QUE SE ENTREGUE A CADA PARTICIPANTE DEBERÁ ESTAR IMPRESOS EN IDIOMA ESPAÑOL A COLOR E IMAGENES LEGIBLES, SEÑALANDO ESQUEMATICAMENTE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS DE LA VÁLVULA, ACTUADOR, DISPOSITIVO MECÁNICO DE PRUEBAS PARCIALES Y TABLERO DE CONTROL NEUMÁTICO QUE SERÁN INSTALADOS (NO SE ACEPTARÁ COMO MANUAL, CATÁLOGO O FICHA TÉCNICA DE LOS EQUIPOS). LAS FECHAS PARA IMPARTIR LOS CURSOS SERÁN CONCILIADAS CON EL ACTIVO DE PEP CORRESPONDIENTE. EL CONTRATISTA DEBE DE ENTREGAR PREVIAMENTE EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y TEMARIO. PARA APROBACION DE PEP. EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DEBE CUMPLIR COMO MINIMO LOS SIGUIENTES TEMAS:
 - IDENTIFICACION DE COMPONENTES DE VÁLVULA, ACTUADOR Y TABLERO DE CONTROL NEUMÁTICO.
 - PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD, HERMETICIDAD Y PRUEBAS PARCIALES (ENTRE OTROS).
 - ARMADO, DESARMADO Y CALIBRACION DEL ENSAMBLE DEL CONJUNTO VÁLVULA-ACTUADOR Y COMPONENTES INDIVIDUALMENTE (VÁLVULA, DISPOSITIVO MECÁNICO DE PRUEBA PARCIAL, ACTUADOR INDICADOR DE POSICIÓN Y TABLERO NEUMÁTICO).
 - IDENTIFICACION Y REPARACION DE FALLAS.
 - INSPECCIÓN RETIRO E INSTALACIÓN DEL MATERIAL IGNÍFUGO.
 - CUIDADO Y RECOMENDACIÓN DE SEGURIDAD EN EL MANEJO. MONTAJE Y DESMONTAJE DE LA VÁLVULA, ACTUADOR Y DEMÁS COMPONENTES.
 - INTERVENCIÓN Y REEMPLAZO DE COMPONENTES EN EL TABLERO DE CONTROL NEUMÁTICO Y EN OPERACIÓN
 - INSPECCIÓN. RETIRO E INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD DE LOS CILINDROS DE RESPALDO.
 - INSPECCIÓN Y ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.
44. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR, EL RETIRO, REUBICACIÓN, MODIFICACIÓN, ADECUACIÓN, AJUSTES, SUSTITUCIÓN Y/O REPARACIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES (ESTRUCTURAL, ELÉCTRICO, NEUMÁTICOS O DE SERVICIOS), AFECTADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE DURANTE LA INSTALACIÓN DE LA SDV, ASÍ COMO REPARACIÓN DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS Y QUE SEAN IMPUTABLES A EL CONTRATISTA.
45. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA LIMPIEZA Y RETIRO DE LOS MATERIALES SOBRANTES, INCLUYENDO SU DISPOSICIÓN FINAL.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.



Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 55 de 82

A.6.2 TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S) DEL SISTEMA DE PARO POR EMERGENCIA.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DEL SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE, INSTALACIÓN, INTERCONEXIÓN, INTEGRACIÓN, CONFIGURACIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN OPERACIÓN DE TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT) INALAMBRICO AL SISTEMA SDMC, Ó EN EL SISTEMA PI PROCESS (DE SER EL CASO) EXISTENTE EN LA PLATAFORMA DE ACUERDO A LA HDTCO, LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN DEBEN SER DISEÑADOS CONSIDERANDO LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:
 - LOS TRANSMISORES DEBEN SER DEL TIPO INTELIGENTE Y TENER UN SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE DATOS TIPO SMART WIRELESS COMPATIBLE CON CONCENTRADOR DE DATOS SMART WIRELESS, QUE SE ENLAZARAN VIA COMUNICACIÓN MODBUS TCP/IP MEDIANTE UN MEDIO DE FIBRA OPTICA SUBMARINA EXISTENTE, DESDE LAS PLATAFORMAS HACIA EL SERVIDOR UPR DE PROCESO Y ESTA INFORMACION LLEVADA AL SISTEMA PI PROCESS. EN LA PLATAFORMA EK-A PERFORACIÓN EL PIT SE ENLAZARÁ DIRECTAMENTE VÍA RF A TRAVES DEL GATEWAY HACIA EL SERVIDOR UPR DE PROCESO.
 - LA ELECTRÓNICA DEBE OPERAR SATISFACTORIAMENTE EN UN RANGO DE TEMPERATURA AMBIENTE DE (-40 °C A 85 °C). LAS TARJETAS DE LOS CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DEBEN SER TROPICALIZADAS.
 - LOS COMPONENTES DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S) DEBEN INCLUIR LA UNIDAD DE MEDICIÓN, EL MÓDULO ELECTRÓNICO BASADO EN MICROPROCESADORES Y BLOCK DE CONEXIONES.
 - LA TARJETA DEL MÓDULO ELECTRÓNICO DEBE ESTAR AISLADA DE LAS TERMINALES DE ALAMBRADO HACIA LA ANTENA RF.
 - RED INALAMBRICA AUTOREPARABLE REDUNDANTE CON SEGURIDAD ROBUSTA SIEMPRE ACTIVA EN NIVELES MÚLTIPLES.
 - CON AUTENTICIDAD DE DISPOSITIVOS Y CONTRASEÑAS ASI COMO CON ENCRIPCIÓN DE DATOS APROBADOS EN LAS NORMAS INDUSTRIALES IEC 61158, IEC 61804-3; IEEE 802.15.4(TM)2006.
 - SUMINISTRADO CON ALIMENTACION POR BATERIA CON DURACION DE 1-10 AÑOS DEPENDIENDO DE LA IMPLEMENTACION.
 - LA UNIDAD ELECTRÓNICA DEBE TENER INTEGRADO UN INDICADOR DIGITAL LOCAL BASADO EN UNA PANTALLA DE LCD CON CARACTERES ALFANUMÉRICOS, QUE INCLUYA: CINCO DÍGITOS Y EL DECIMAL DE LA PRESIÓN.
 - LOS SENSORES DE PRESIÓN DEBEN RESISTIR UNA PRESIÓN DE PRUEBA IGUAL O MAYOR AL 150% DEL VALOR MÁXIMO DE LA PRESIÓN DEL PROCESO SIN DAÑARSE.
 - LOS COMPONENTES DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S) DEBEN CUMPLIR CON LA CLASIFICACIÓN NEMA 4X. DEBEN SER A PRUEBA DE INTEMPERIE, HUMEDAD, CORROSIÓN Y POLVO PARA SER USADOS EN ÁREAS CLASIFICADAS CLASE I, DIVISIÓN 1, GRUPOS C Y D.
 - LOS TRANSMISORES DE PRESION DEBEN TENER CARCASA CON GRADO DE PROTECCIÓN TIPO CÓDIGO D Y E: NEMA 4X/ IP66/67.
 - LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S) DEBEN TENER LOS FILTROS ELECTRÓNICOS PARA ELIMINAR INTERFERENCIAS PRODUCIDAS POR SEÑALES DE RADIOFRECUENCIA Y ELECTROMAGNÉTICAS, PARA LO CUAL SU DISEÑO DEBE CUMPLIR CON IEC-61000-6-2/IEC-61326 ÚLTIMA EDICIÓN.
 - LOS TRANSMISORES DE PRESION DEBEN TENER SALIDA DE POTENCIA DE RADIOFRECUENCIA DE LA ANTENA DE MÁXIMO DE 10 MW (10 DBM) EIRP. CON ANTENA OMNIDIRECCIONAL INTEGRADA DE PBT/ POLICARBONATO (PC).
 - LOS MATERIALES DE LAS PARTES A EMPLEARSE EN SERVICIO AMARGO DEBEN CUMPLIR CON LA NORMA NACE MR0175/ISO 15156 ÚLTIMA EDICIÓN.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 56 de 82

- LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S) DEBEN INCLUIR SELLO QUÍMICO PARA USO EN SERVICIO AMARGO.
 - LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S) DEBEN CONTAR CON UN CERTIFICADO QUE CUMPLA CON LA IEC-61508, EMITIDO POR TÜV O EXIDA, DE CUMPLIMIENTO CON EL NIS (SIL) RESULTADO DEL ANÁLISIS DE PELIGRO Y OPERABILIDAD.
 - LOS SENSORES PARA LOS TRANSMISORES DE PRESIÓN PARA SISTEMAS INSTRUMENTADOS DE SEGURIDAD (SIS) DEBEN TENER UNA EXACTITUD DE 0,0375% DEL "SPAN" O MEJOR.
 - LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S) DEBEN SER SUMINISTRADOS CON TODOS LOS ACCESORIOS DE INSTALACIÓN Y MONTAJE.
 - EL CONTRATISTA DEBE ENVIAR UN TÉCNICO ESPECIALIZADO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LOS PIT'S EN EL SITIO DE LA OBRA.
 - DESEMPAQUE Y LIMPIEZA DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S) Y MATERIALES DE INSTALACIÓN.
 - HABILITACIÓN, INSTALACIÓN Y MONTAJE DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S) DE ACUERDO A LOS DIBUJOS TÍPICOS DE INSTALACIÓN (INGENIERÍA APC ELABORADA POR EL CONTRATISTA).
 - ENTREGAR LA DOCUMENTACIÓN DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S) SUMINISTRADOS INCLUYENDO LOS SIGUIENTES CERTIFICADOS DE QUE GARANTICEN: FABRICACIÓN, PRUEBAS REALIZADAS Y CALIDAD.
 - LA CALIBRACIÓN DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S) SE DEBE REALIZAR EN FÁBRICA POR PERSONAL CALIFICADO Y DEBE ENTREGAR EL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSIDERANDO 5 PUNTOS DE REFERENCIA (0, 25, 50, 75 Y 100% DE LA SEÑAL DE SALIDA), EL CONTRATISTA ENTREGARÁ EL REPORTE DETALLADO DE LA CALIBRACIÓN COMO PARTE DE LOS TRABAJOS DE ESTE ALCANCE.
 - REALIZAR PRUEBAS EN SITIO, COMPROBANDO LA FUNCIONALIDAD DE LOS INSTRUMENTOS TRANSMISORES EN PRESENCIA DEL PERSONAL DE PEP.
 - CUMPLIR CON LOS REQUISITOS GENERALES DE INSTALACIÓN, APLICABLES A LOS TRANSMISORES DE PRESIÓN, INDICADOS EN API RP 551 ÚLTIMA EDICIÓN.
 - LA CONFIGURACIÓN DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S) SE REALIZARÁ EN EL SITIO DE LA OBRA MEDIANTE INTERFASE MANUAL.
 - REALIZAR LAS PRUEBAS PREOPERACIONALES DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S) Y CONFIGURADOS EN EL SISTEMA SMART WIRELESS E INTEGRADO AL PI PROCESS SYSTEM DE CADA PLATAFORMA CON PERSONAL CALIFICADO DEL FABRICANTE Y EN PRESENCIA DE LA SUPERVISIÓN DE PEP, PRUEBAS Y ARRANQUES Y OPERATIVO.
 - REALIZAR LA PRUEBA DE DESEMPEÑO, EN PRESENCIA DE LA SUPERVISIÓN DE PEP, PRUEBAS Y ARRANQUES, Y OPERATIVO, DEBIENDO DOCUMENTAR DICHAS PRUEBAS CON LOS FORMATOS DE CALIDAD PARA ESTE FIN, DEBIENDO ENTREGARLOS CON LA INFORMACIÓN REQUERIDA Y DEBIDAMENTE FIRMADOS POR LA SUPERVISIÓN DE PEP.
2. EL CONTRATISTA SERA RESPONSABLE DEL SUMINISTRO, MONTAJE, INSTALACIÓN, PRUEBAS DE LAS CANALIZACIONES Y RUTEOS ELÉCTRICOS EN LAS PLATAFORMAS PARA LA ALIMENTACION ELECTRICA A 24 VCD Y , LAS SEÑALES DE COMUNICACIÓN DE DATOS EN PROTOCOLO MODBUS RTU/TCP IP DESDE EL SMART WIRELESS GATEWAY EN CAMPO HASTA LOS GABINETES DE COMUNICACIONES DCE001-GAB001 EN LOS CUARTOS DE CONTROL DE VARIADORES Y DE GENERACION ELECTRICA DONDE REMATAN EN EL CONVERTIDOR DE MEDIO DE CABLE UTP CAT-5 RJ-45 A FIBRA OPTICA CONSIDERANDO LO SIGUIENTE:
- SUMINISTRO DE MATERIAL ELÉCTRICO Y MATERIALES CONSUMIBLES PARA SU INSTALACIÓN; TANTO PARA LA SEÑAL DE COMUNICACIÓN COMO PARA ALIMENTACION ELECTRICA A 24 VCD; POR MEDIO DE TUBERÍA CONDUIT

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 57 de 82

- O CABLE ARMANEL DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LA INGENIERÍA DE PROYECTO DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
- PREPARACIÓN DE LA TUBERÍA CONDUIT, INCLUYE: PRESENTACIÓN, HABILITACIÓN, LOCALIZACIÓN, MANEJO, ALINEACIÓN, NIVELACIÓN, FIJACIÓN, TRAZO DE TRAYECTORIAS, CONEXIÓN DE LOS TRAMOS, DOBLADO PARA CURVAS Y ARREGLOS, CORTES, ASÍ COMO PREPARACIÓN DE CONEXIONES EN LOS EXTREMOS.
 - TENDIDO DE TUBERÍA SOBRE LA RUTA PREVIAMENTE ESTABLECIDA EN LA INGENIERÍA DE PROYECTO DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
 - LA TRAYECTORIA DE LA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA NO DEBE CAUSAR OBSTRUCCIONES Y EVITAR QUE PASEN POR ÁREAS DE ALTO RIESGO O VULNERABLES, EN CASOS INEVITABLES SE REQUIERE PREVIA AUTORIZACIÓN DEL SUPERVISOR DE PEP EN CONJUNTO CON EL ÁREA OPERATIVA DE PLATAFORMA.
 - CONSIDERAR LA CANALIZACIÓN DEL SUMINISTRO NEUMÁTICO HACIA LOS ELEMENTOS UBICANDO EL PUNTO MAS CERCANO Y DEJAR DISPARO FUTURO.
 - HACER CORTE, PREPARACIÓN PARA CONECTORES Y DOBLADO E INSTALACIÓN DE TUBING EN SOPORTES, TOMANDO COMO REFERENCIA LOS TÍPICOS DE INSTALACIÓN.
 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS PARA LAS CANALIZACIONES NEUMÁTICAS COMO SON: CONECTORES RECTOS, TEE'S, CONECTORES REDUCTORES, VÁLVULAS, TAPONES, DRENES; TODOS DE ACERO INOXIDABLE 316, PARA AMBIENTE MARINO ALTAMENTE CORROSIVO.
 - LAS INTERCONEXIONES DE LOS ELEMENTOS SE REALIZARÁ MEDIANTE TUBING, CONECTORES Y ACCESORIOS DE ALTO SELLO, Y PARA EL AMBIENTE MARINO ALTAMENTE CORROSIVO.
 - LA CANALIZACIONES DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S); ES DE LA TOMA DE PROCESO HASTA LA UBICACIÓN FINAL DE LOS PIT'S DE ACUERDO CON LOS DIBUJOS TÍPICOS DE INSTALACIÓN (INGENIERÍA APC ELABORADA POR EL CONTRATISTA) MEDIANTE TUBING, CONECTORES Y ACCESORIOS QUE SOPORTEN EL AMBIENTE MARINO ALTAMENTE CORROSIVO INCLUYE: DOBLADO DE TUBING E INSTALACIÓN EN SOPORTES.
 - TODA LA TRAYECTORIA DEL TUBING DEBERA MONTARSE SOBRE ÁNGULO MULTIPERFORADO; PARA LA SUJECCIÓN DEL TUBING Y EL ÁNGULO MULTIPERFORADO; SE DEBERA CONSIDERAR EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ABRAZADERAS DE FLEJE Y HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE; EL CONTRATISTA ES LA RESPONSABLE DEL SUMINISTRO, TRAZO, CORTE, SOLDADURA, PROTECCIÓN ANTICORROSIVA, Y ACABADOS DEL ÁNGULO MULTIPERFORADO.
 - SE DEBE COMPROBAR LA HERMETICIDAD DE LA CANALIZACIÓN NEUMÁTICA PARA COMPROBAR QUE NO EXISTEN FUGAS EN NINGUNA DE LAS CONEXIONES.
 - CORTE, TRAZO Y MONTAJE DE SOPORTERÍA CON ÁNGULO ESTRUCTURAL, ÁNGULO MULTIPERFORADO Y FLEJE DE ACERO INOXIDABLE PARA INSTALACIÓN DE TUBING, INCLUYE: SOLDADURA, PROTECCIÓN ANTICORROSIVA, ACABADOS Y ROTULACIÓN.
3. EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DEL TRAZO DE LAS TRAYECTORIAS NEUMATICAS; ASÍ COMO EL SUMINISTRO, TRANSPORTE, INSTALACIÓN E INTERCONEXIÓN DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN. CONSIDERANDO LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:
- PREPARACIÓN DEL TUBING, INCLUYE: PRESENTACIÓN, HABILITACIÓN, LOCALIZACIÓN, MANEJO, ALINEACIÓN, NIVELACIÓN, FIJACIÓN, TRAZO DE TRAYECTORIAS, CONEXIÓN DE LOS TRAMOS, DOBLADO PARA CURVAS Y ARREGLOS, CORTES, ASÍ COMO PREPARACIÓN DE CONEXIONES EN LOS EXTREMOS.
 - LA TRAYECTORIA DE LA CANALIZACIÓN NEUMÁTICA NO DEBE CAUSAR OBSTRUCCIONES.
 - SE DEBE EVITAR QUE LA TRAYECTORIA PASEN POR ÁREAS DE ALTO RIESGO O VULNERABLES, EN CASOS INEVITABLES SE REQUIERE PREVIA AUTORIZACIÓN DEL CERTIFICADOR DE CAMPO EN CONJUNTO CON EL ÁREA OPERATIVA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 58 de 82

- CONSIDERAR LA CANALIZACIÓN DEL SUMINISTRO NEUMÁTICO HACIA LOS ELEMENTOS UBICANDO EL PUNTO MAS CERCANO Y DEJAR DISPARO FUTURO.
 - HACER CORTE, PREPARACIÓN PARA CONECTORES Y DOBLADO E INSTALACIÓN DE TUBING EN SOPORTES, TOMANDO COMO REFERENCIA LOS TÍPICOS DE INSTALACIÓN.
 - SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS PARA LAS CANALIZACIONES NEUMÁTICAS COMO SON: CONECTORES RECTOS, TEE'S, CONECTORES REDUCTORES, VÁLVULAS, TAPONES, DRENES; TODOS DE ACERO INOXIDABLE 316, PARA AMBIENTE MARINO ALTAMENTE CORROSIVO.
 - LAS INTERCONEXIONES DE LOS ELEMENTOS SE REALIZARÁ MEDIANTE TUBING, CONECTORES Y ACCESORIOS DE ALTO SELLO, Y PARA EL AMBIENTE MARINO ALTAMENTE CORROSIVO.
 - LA CANALIZACIONES DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE PRESIÓN (PIT'S); ES DE LA TOMA DE PROCESO HASTA LA UBICACIÓN FINAL DE LOS PIT'S DE ACUERDO CON LOS DIBUJOS TÍPICOS DE INSTALACIÓN (INGENIERÍA APC ELABORADA POR EL CONTRATISTA) MEDIANTE TUBING, CONECTORES Y ACCESORIOS QUE SOPORTEN EL AMBIENTE MARINO ALTAMENTE CORROSIVO INCLUYE: DOBLADO DE TUBING E INSTALACIÓN EN SOPORTES.
 - TODA LA TRAYECTORIA DEL TUBING DEBERA MONTARSE SOBRE ÁNGULO MULTIPERFORADO; PARA LA SUJECCIÓN DEL TUBING Y EL ÁNGULO MULTIPERFORADO; SE DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ABRAZADERAS DE FLEJE Y HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE; EL CONTRATISTA ES LA RESPONSABLE DEL SUMINISTRO, TRAZO, CORTE, SOLDADURA, PROTECCIÓN ANTICORROSIVA, Y ACABADOS DEL ÁNGULO MULTIPERFORADO.
 - SE DEBE COMPROBAR LA HERMETICIDAD DE LA CANALIZACIÓN NEUMÁTICA PARA COMPROBAR QUE NO EXISTEN FUGAS EN NINGUNA DE LAS CONEXIONES.
 - CORTE, TRAZO Y MONTAJE DE SOPORTERÍA CON ÁNGULO ESTRUCTURAL, ÁNGULO MULTIPERFORADO Y FLEJE DE ACERO INOXIDABLE PARA INSTALACIÓN DE TUBING, INCLUYE: SOLDADURA, PROTECCIÓN ANTICORROSIVA, ACABADOS Y ROTULACIÓN.
4. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA LIMPIEZA Y RETIRO DE LOS MATERIALES SOBRANTES, INCLUYENDO SU DISPOSICIÓN FINAL.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.6.3 TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA (TIT'S) NO INTRUSIVOS PARA EL MONITOREO DE LAS CONDICIONES DEL DUCTO.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DEL SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE, INSTALACIÓN, INTERCONEXIÓN, INTEGRACIÓN, CONFIGURACIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN OPERACIÓN DE TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA (TIT) NO INTRUSIVOS INALAMBRICO EN EL SISTEMA SDMC Ó PI PROCESS (DE SER EL CASO) EXISTENTE EN LA PLATAFORMA, DE ACUERDO CON LA HDTCO. LOS TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA DEBEN SER DISEÑADOS CONSIDERANDO LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:
 - LOS TRANSMISORES DEBEN SER DEL TIPO INTELIGENTE Y TENER UN SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE DATOS TIPO SMART WIRELESS COMPATIBLE CON CONCENTRADOR DE DATOS SMART WIRELESS, QUE SE ENLAZARAN VIA COMUNICACIÓN MODBUS TCP/IP MEDIANTE UN MEDIO DE FIBRA OPTICA SUBMARINA EXISTENTE DESDE LAS PLATAFORMAS HACIA EL SERVIDOR UPR DE PROCESO Y ESTA INFORMACION LLEVADA AL SISTEMA PI PROCESS. EN LA PLATAFORMA EK-A PERFORACIÓN EL TIT SE ENLAZARÁ DIRECTAMENTE VÍA RF A TRAVES DEL GATEWAY HACIA EL SERVIDOR UPR DE PROCESO.
 - LA ELECTRÓNICA DEBE OPERAR SATISFACTORIAMENTE EN UN RANGO DE TEMPERATURA AMBIENTE DE (-40 °C A 85 °C). LAS TARJETAS DE LOS CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DEBEN SER TROPICALIZADAS.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 59 de 82

- LOS COMPONENTES DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA (TIT'S) NO INTRUSIVOS DEBEN INCLUIR LA UNIDAD DE MEDICIÓN, EL MÓDULO ELECTRÓNICO BASADO EN MICROPROCESADORES Y BLOCK DE CONEXIONES.
- DEBE CONTAR CON UN FIABILIDAD DE DATOS MAYOR AL 99% SALTANDO LA TRANSMISION DE DATOS ENTRE CANALES PARA EVITAR INTERFERENCIA.
- RED INALAMBICA AUTOREPARABLE REDUNDANTE CON SEGURIDAD ROBUSTA SIEMPRE ACTIVA EN NIVELES MULTIPLES.
- CON AUTENTICIDAD DE DISPOSITIVOS Y CONTRASEÑAS ASI COMO CON ENCRIPACION DE DATOS APROBADOS EN LAS NORMAS INDUSTRIALES IEC 61158, IEC 61804-3; IEEE 802.15.4(TM)2006.
- SUMINISTRADO CON ALIMENTACION POR BATERIA CON DURACION DE 1-10 AÑOS DEPENDIENDO DE LA IMPLEMENTACION.
- LA TARJETA DEL MÓDULO ELECTRÓNICO DEBE ESTAR AISLADA DE LAS TERMINALES DE ALAMBRADO DE LA SEÑAL.
- LA UNIDAD ELECTRÓNICA DEBE TENER INTEGRADO UN INDICADOR DIGITAL LOCAL BASADO EN UNA PANTALLA DE LCD CON CARACTERES ALFANUMÉRICOS, QUE INCLUYA: CINCO DÍGITOS Y EL DECIMAL DE LA PRESIÓN.
- LOS SENSORES DE TEMPERATURA DEBEN CUBRIR EL RANGO DE TEMPERATURA DEL PROYECTO.
- LOS SENSORES DE TEMPERATURA TIPO RTD PT 100, MONTADOS EN TERMOPOZOS CON BRIDAS DE 1 ½" Ø, DE LIBRAJE Y LONGITUD DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTAS Y DE ACUERDO A DIAMETRO Y CONDICIONES DE OPERACIÓN DEL OLEOGASODUCTO DONDE SE INSTALARÁN.
- LOS COMPONENTES DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA (TIT'S) NO INTRUSIVOS DEBEN CUMPLIR CON LA CLASIFICACIÓN NEMA 4X. DEBEN SER A PRUEBA DE INTEMPERIE, HUMEDAD, CORROSIÓN Y POLVO PARA SER USADOS EN ÁREAS CLASIFICADAS CLASE I, DIVISIÓN 1, GRUPOS C Y D.
- LOS TRANSMISORES DE TEMPERATURA DEBEN TENER CARCASA CON GRADO DE PROTECCIÓN TIPO CÓDIGO D Y E; NEMA 4X/ IP66/67.
- LOS TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA (TIT'S) NO INTRUSIVOS DEBEN TENER LOS FILTROS ELECTRÓNICOS PARA ELIMINAR INTERFERENCIAS PRODUCIDAS POR SEÑALES DE RADIOFRECUENCIA Y ELECTROMAGNÉTICAS, PARA LO CUAL SU DISEÑO DEBE CUMPLIR CON IEC-61000-6-2/IEC-61326 ÚLTIMA EDICIÓN.
- LOS TRANSMISORES DE TEMPERATURA DE TENER SALIDA DE POTENCIA DE RADIOFRECUENCIA DE LA ANTENA DE MÁXIMO DE 10 MW (10 DBM) EIRP. CON ANTENA OMNIDIRECCIONAL INTEGRADA DE PBT/ POLICARBONATO (PC).
- LOS MATERIALES DE LAS PARTES A EMPLEARSE EN SERVICIO AMARGO DEBEN CUMPLIR CON LA NORMA NACE MR0175/ISO 15156 ÚLTIMA EDICIÓN.
- LOS TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA (TIT'S) NO INTRUSIVOS DEBEN CONTAR CON UN CERTIFICADO QUE CUMPLA CON LA IEC-61508, EMITIDO POR TÜV O EXIDA, DE CUMPLIMIENTO CON EL NIS (SIL) RESULTADO DEL ANÁLISIS DE PELIGRO Y OPERABILIDAD.
- LOS SENSORES PARA LOS TRANSMISORES DE TEMPERATURA PARA SISTEMAS INSTRUMENTADOS DE SEGURIDAD (SIS) DEBEN TENER UNA EXACTITUD DE 0,0375% DEL "SPAN" O MEJOR.
- LOS TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA (TIT'S) NO INTRUSIVOS DEBEN SER SUMINISTRADOS CON TODOS LOS ACCESORIOS DE INSTALACIÓN Y MONTAJE.
- ENVIAR UN TÉCNICO ESPECIALIZADO DE SERVICIO PARA LA INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LOS PIT'S EN EL SITIO DE LA OBRA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 60 de 82

- DESEMPAQUE Y LIMPIEZA DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA (TIT'S) NO INTRUSIVOS Y MATERIALES DE INSTALACIÓN.
 - HABILITACIÓN, INSTALACIÓN Y MONTAJE DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA (TIT'S) NO INTRUSIVOS DE ACUERDO CON LOS DIBUJOS TÍPICOS DE INSTALACIÓN (INGENIERÍA APC ELABORADA POR EL CONTRATISTA).
 - ENTREGAR LA DOCUMENTACIÓN DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA (TIT'S) NO INTRUSIVOS SUMINISTRADOS INCLUYENDO LOS SIGUIENTES CERTIFICADOS DE QUE GARANTICEN: FABRICACIÓN, PRUEBAS REALIZADAS Y CALIDAD.
 - LA CALIBRACIÓN DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA (TIT'S) NO INTRUSIVOS SE DEBE REALIZAR EN FÁBRICA POR PERSONAL CALIFICADO Y DEBE ENTREGAR EL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSIDERANDO 5 PUNTOS DE REFERENCIA (0, 25, 50, 75 Y 100% DE LA SEÑAL DE SALIDA), EL CONTRATISTA ENTREGARÁ EL REPORTE DETALLADO DE LA CALIBRACIÓN COMO PARTE DE LOS TRABAJOS DE ESTE ALCANCE.
 - REALIZAR PRUEBAS EN SITIO, COMPROBANDO LA FUNCIONALIDAD DE LOS INSTRUMENTOS TRANSMISORES EN PRESENCIA DEL PERSONAL DE PEP.
 - CUMPLIR CON LOS REQUISITOS GENERALES DE INSTALACIÓN, APLICABLES A LOS TRANSMISORES DE TEMPERATURA, INDICADOS EN API RP 551 ÚLTIMA EDICIÓN.
 - LA CONFIGURACIÓN DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA (TIT'S) NO INTRUSIVOS SE REALIZARÁ EN EL SITIO DE LA OBRA MEDIANTE INTERFASE MANUAL.
 - REALIZAR LAS PRUEBAS PREOPERACIONALES DE LOS TRANSMISORES INDICADORES DE TEMPERATURA (TIT'S) NO INTRUSIVOS Y CONFIGURADOS EN EL SISTEMA SMART WIRELESS E INTEGRADO AL PI PROCESS SYSTEM DE CADA PLATAFORMA CON PERSONAL CALIFICADO DEL FABRICANTE Y EN PRESENCIA DE LA SUPERVISIÓN DE PEP (CERTIFICADOR DE CAMPO, PRUEBAS Y ARRANQUES, Y OPERATIVO).
 - REALIZAR LA PRUEBA DE DESEMPEÑO, EN PRESENCIA DE LA SUPERVISIÓN DE PEP (CERTIFICADOR DE CAMPO, PRUEBAS Y ARRANQUES, Y OPERATIVO), DEBIENDO DOCUMENTAR DICHAS PRUEBAS CON LOS FORMATOS DE CALIDAD PARA ESTE FIN, DEBIENDO ENTREGARLOS CON LA INFORMACIÓN REQUERIDA Y DEBIDAMENTE FIRMADOS POR EL CERTIFICADOR DE CAMPO DE PEP.
2. EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DEL SUMINISTRO, MONTAJE, INSTALACIÓN, PRUEBAS DE LAS CANALIZACIONES Y RUTEOS ELECTRICOS EN LAS PLATAFORMAS PARA LA ALIMENTACION ELECTRICA A 24 VCD Y , LAS SEÑALES DE COMUNICACIÓN DE DATOS EN PROTOCOLO MODBUS RTU/TCP IP DESDE EL SMART WIRELESS GATEWAY EN CAMPO HASTA LOS GABINETES DE COMUNICACIONES DCE001-GAB001 EN LOS CUARTOS DE CONTROL DE VARIADORES Y DE GENERACION ELECTRICA DONDE REMATAN EN EL CONVERTIDOR DE MEDIO DE CABLE UTP CAT-5 RJ-45 A FIBRA OPTICA CONSIDERANDO LO SIGUIENTE:
- SUMINISTRO DE MATERIAL ELÉCTRICO Y MATERIALES CONSUMIBLES PARA SU INSTALACIÓN; TANTO PARA LA SEÑAL DE COMUNICACIÓN COMO PARA ALIMENTACION ELECTRICA A 24 VCD; POR MEDIO DE TUBERÍA CONDUIT O CABLE ARMANEL DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LA INGENIERÍA DE PROYECTO DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
 - PREPARACIÓN DE LA TUBERÍA CONDUIT, INCLUYE: PRESENTACIÓN, HABILITACIÓN, LOCALIZACIÓN, MANEJO, ALINEACIÓN, NIVELACIÓN, FIJACIÓN, TRAZO DE TRAYECTORIAS, CONEXIÓN DE LOS TRAMOS, DOBLADO PARA CURVAS Y ARREGLOS, CORTES, ASÍ COMO PREPARACIÓN DE CONEXIONES EN LOS EXTREMOS.
 - ROSCADO CON TARRAJA DE LOS EXTREMOS Y ESCARIADO PARA QUITAR REBABAS Y MATAR FILOS, DOBLADO DE LA TUBERÍA CON DOBLADOR DE TUBO ESPECIAL. LIMPIEZA DE CUERDAS Y COLOCACIÓN DE SELLO PARA EL ACOPLADO DE TUBO A TUBO, USO DE MONITOR Y CONTRATUERCA SEGÚN SEA NECESARIO.
 - TENDIDO DE TUBERÍA SOBRE LA RUTA PREVIAMENTE ESTABLECIDA EN LA INGENIERÍA DE PROYECTO DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 61 de 82

- LA TRAYECTORIA DE LA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA NO DEBE CAUSAR OBSTRUCCIONES Y EVITAR QUE PASEN POR ÁREAS DE ALTO RIESGO O VULNERABLES, EN CASOS INEVITABLES SE REQUIERE PREVIA AUTORIZACIÓN DE LA SUPERVISIÓN EN CONJUNTO CON EL ÁREA OPERATIVA.
- ACOPLAMIENTO ENTRE TUBOS Y CAJAS REGISTRO DE CONEXIONES, SELLOS, DREN RESPIRADERO DE ALUMINIO LIBRE DE COBRE, LUBRICANTE PARA CUERDAS, COMPUESTO SELLANTE, ABRAZADERA TIPO "U" CON TUERCAS HEXAGONALES ENCAPSULADAS, LIMPIEZA INTERIOR DE LA TUBERÍA, TODOS LOS ACCESORIOS DEBEN SER CON RECUBRIMIENTO EXTERIOR DE PVC E INTERIOR DE URETANO MATERIALES DE CONSUMO Y MANO DE OBRA.
- CORTE RECTO CON SEGUETA DE LA TUBERÍA, SI EL RECUBRIMIENTO ES DAÑADO, LA TUBERÍA DEBE SUSTITUIRSE.
- LA TUBERÍA CONDUIT DEBE SUJETARSE FIRMEMENTE POR MEDIO DE SOPORTES Y ABRAZADERAS METÁLICAS RECUBIERTAS DE PVC, DE NINGUNA MANERA SE ACEPTARÁN SUJECCIONES CON SOPORTES DE MADERA O AMARRES DE ALAMBRE, NI SUJETARSE DE OTRA TUBERÍA O DE ELEMENTOS DE OTRAS INSTALACIONES, SIN IMPORTAR SU DIÁMETRO.
- LA TUBERÍA CONDUIT A UTILIZAR DEBEN SER DE ALUMINIO TIPO PESADO, CÉDULA 40 CON RECUBRIMIENTO EXTERIOR DE PVC DE 40 MILÉSIMAS DE PULG DE ESPESOR E INTERIOR DE URETANO DE 2 MILÉSIMAS DE PULG DE ESPESOR, DE ACUERDO CON ANSI C80.5 Y UL 6A, DEBEN CUMPLIR CON LAS PRUEBAS REQUERIDAS PARA ESTE TIPO DE MATERIAL, COMO SON:
 - A) DUREZA, ADHERENCIA Y ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO EXTERIOR DE PVC.
 - B) DUREZA, ADHERENCIA Y ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO INTERIOR DE URETANO.
- TODOS LOS ACCESORIOS DE CANALIZACIÓN COMO: COPLES, CAJAS DE CONEXIONES, CAJAS REGISTRO, SELLOS, TUERCAS UNIÓN Y ABRAZADERAS CON CUBIERTA EXTERIOR DE PVC E INTERIOR DE URETANO DEBEN SER DEL MISMO ESPESOR DE LA TUBERÍA CONDUIT.
- LOS ACCESORIOS COMO CAJAS DE CONEXIONES Y SELLOS DEBEN DE CONTAR CON MANGAS DE PVC EN LAS ENTRADAS PARA MANTENER A LOS AGENTES CORROSIVOS FUERA DEL SISTEMA CONDUIT.
- DEJAR LAS PREPARACIONES LISTAS PARA EFECTUAR LA ACOMETIDA ELÉCTRICA A INSTRUMENTOS Y DISPOSITIVOS DE CONTROL.
- PREPARACIÓN DEL CABLE, INCLUYE FORMACIÓN DE LOS TRAMOS PARA CONECTAR CADA INSTRUMENTO O FORMAR LOS CIRCUITOS CORRESPONDIENTES.
- EL CABLEADO DEBE EFECTUARSE PUNTO A PUNTO DESDE EL EQUIPO O DISPOSITIVO HASTA EL GABINETE DE COMUNICACIÓN DCE001-GAB001 CORRESPONDIENTE EN LA PLATAFORMA.
- UTILIZAR GUÍAS PARA LA INTRODUCCIÓN DE LOS CABLES A LA TUBERÍA CONDUIT, CUIDANDO DE NO ROMPER EL CABLE, NI OCASIONAR RASGADURAS AL AISLAMIENTO (GARANTIZANDO LA INTEGRIDAD DEL CABLE).
- SUMINISTRO INSTALACIÓN E INTERCONEXIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS DEL CALIBRE Y TIPO ESPECIFICADOS EN LA INGENIERÍA DEL PROYECTO DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
- CUMPLIR CON EL NÚMERO MÁXIMO DE CONDUCTORES, VERIFICANDO EL FACTOR DE RELLENO Y CÓDIGO DE COLORES A APLICAR ESTÁN BASADOS EN LA NORMA NEC (NATIONAL ELECTRICAL CODE) Y/O NORMA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS NOM-001-SEDE-012.
- EL TAMAÑO NOMINAL DEL TUBO CONDUIT DEBE ESCOGERSE DE ACUERDO CON LA TABLA 10-4 DEL CAPÍTULO 10 DE LA NOM-001-SEDE-2012.
- DEJAR LONGITUD DE CABLE SUFICIENTE PARA EFECTUAR LA ACOMETIDA ELÉCTRICA A INSTRUMENTOS Y DISPOSITIVOS DE CONTROL, CONSIDERAR LA INTERCONEXIÓN AL INSTRUMENTO.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 62 de 82

- IDENTIFICACIÓN DE TODOS LOS CABLES CON ETIQUETAS TERMOCONTRACTIL Y RESISTENTE A RASGADURAS EN AMBOS EXTREMOS, ASI COMO LOS CIRCUITOS CORRESPONDIENTES Y CADA UNA DE LAS TABLILLAS TERMINALES CONFORME AL ESTANDAR ISA RP60.6 ÚLTIMA EDICIÓN.
- SUMINISTRO INSTALACIÓN E INTERCONEXIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS DEL CALIBRE Y TIPO ESPECIFICADOS EN LA INGENIERÍA DEL PROYECTO DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
- DEJAR LONGITUD DE CABLE SUFICIENTE PARA EFECTUAR LA ACOMETIDA ELÉCTRICA AL SMART WIRELESS GATEWAY. Y EL REMATE DEL CABLE EN EL GABINETE DCE001-GAB001.
- IDENTIFICACIÓN DE TODOS LOS CABLES CON ETIQUETAS TERMOCONTRACTIL Y RESISTENTE A RASGADURAS EN AMBOS EXTREMOS, ASI COMO LOS CIRCUITOS CORRESPONDIENTES Y CADA UNA DE LAS TABLILLAS TERMINALES CONFORME AL ESTANDAR ISA RP60.6 ÚLTIMA EDICIÓN.
- DEBE REALIZARSE LAS PRUEBAS DE CONTINUIDAD A TODOS LOS CABLES, SE DEBERA LLEVAR EL REGISTRO DE CADA UNA DE LAS PRUEBAS EN LOS FORMATOS CORRESPONDIENTES, LOS CUALES DEBEN SER AVALADOS POR EL CERTIFICADOR DE CAMPO DE PEP.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.6.4 CONFIGURACIÓN E INTEGRACIÓN DE LAS SEÑALES AL SISTEMA PI PROCESS.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. PREVIO AL INICIO DE LAS ACTIVIDADES SE DEBE REALIZAR UN LEVANTAMIENTO EN LAS PLATAFORMAS, PARA VERIFICAR LA UBICACIÓN DEL SMART WIRELESS GATEWAY, EMITIENDO UN REPORTE A LA SUPERVISIÓN DE PEP DONDE SE NOTIFIQUE EL ESTADO ACTUAL EN QUE SE ENCUENTRA, CORROBORAR LA DISPONIBILIDAD Y CAPACIDAD PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS SEÑALES NUEVAS DEL DUCTO, ASÍ COMO EL PORCENTAJE DE "SPARE" QUE SE DEJARÍA EN EL SISTEMA PI PROCESS.
2. PARA LOS TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO, CONFIGURACIÓN E INTEGRACIÓN DE SEÑALES, ASÍ COMO LAS PRUEBAS PREOPERACIONALES Y DE DESEMPEÑO, EL CONTRATISTA DEBE SUBCONTRATAR AL FABRICANTE O PROVEEDOR DE LOS EQUIPOS DE COMUNICACION SMART WIRELESS E INSTRUMENTACION INALAMBRICA DONDE SE INTEGRARÁN AL SISTEMA PI PROCESS.
3. TODOS LOS TRABAJOS DEBEN SER REALIZADOS POR EL PROVEEDOR O REPRESENTANTE AUTORIZADO, CON EL OBJETO DE GARANTIZAR LA CORRECTA REALIZACIÓN DE LA INGENIERÍA, CONFIGURACIÓN, INTEGRACIÓN, PRUEBAS Y OPERATIVIDAD DE LOS SISTEMAS INVOLUCRADOS.
4. REALIZAR LA INGENIERIA PARA LA INTEGRACION DE LAS NUEVAS SEÑALES DE LOS DUCTOS AL SISTEMA SDMC Ó PI PROCESS (DE SER EL CASO) EXISTENTE EN LAS PLATAFORMAS DE ACUERDO A LA HDTCO; ESTOS TRABAJOS DEBEN SER REALIZADOS POR PERSONAL AUTORIZADO DEL FABRICANTE DEL SISTEMA, EN BASE A LA SIGUIENTE LISTA, LA CUAL DEBE PRESENTARSE A PEP PARA CONOCIMIENTO:
 - a) FILOSOFÍA DE OPERACIÓN DEL SISTEMA, CONSIDERANDO LAS SEÑALES NUEVAS DE LOS DUCTOS.
 - b) ARQUITECTURA DEL SISTEMA CONSIDERANDO LAS SEÑALES NUEVAS DE LOS DUCTOS.
 - c) LISTA DE SEÑALES DE ENTRADAS-SALIDAS DEL SISTEMA.
 - d) PROCEDIMIENTO DE CONFIGURACIÓN E INTEGRACIÓN DE SEÑALES EN EL SISTEMA.
 - e) ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS INSTRUMENTOS INALAMBRICOS Y EQUIPOS DE COMUNICACION A INTEGRASE AL SISTEMA.
 - f) MEMORIA DE CÁLCULO DE CARGAS DEL SISTEMA PARA LAS UPS DE REQUERIRSE.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 63 de 82

- g) DIAGRAMA DEL HARDWARE DONDE SE CONECTARÁN LAS SEÑALES DEL DUCTO.
 - h) DIAGRAMAS DE CONEXIONES.
 - i) DIAGRAMAS DE LAZO.
 - j) DIAGRAMAS LOGICOS DE CONTROL.
 - k) DIAGRAMAS DE ALAMBRADO.
 - l) ELABORACIÓN DE DESPLEGADOS GRAFICOS.
5. EL CONTRATISTA DEBE HACER UNA PRESENTACIÓN A LA SUPERVISIÓN DE PEP DE LA LÓGICA DE PROGRAMACIÓN REALIZADA Y MOSTRAR LOS DEPLEGADOS GRÁFICOS, ANTES DE REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN A BORDO.
 6. REALIZAR LA PROGRAMACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA Y ESTACION DE TRABAJO PARA INTEGRAR LAS NUEVAS SEÑALES DE LOS DUCTOS.
 7. REALIZAR LAS PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LAZOS QUE SE DARÁN DE ALTA EN EL SISTEMA EXISTENTE.
 8. REALIZAR LA PROGRAMACIÓN Y CONFIGURACIÓN PARA INTEGRAR LAS SEÑALES CORRESPONDIENTE DE LOS DUCTOS AL SISTEMA EXISTENTE EN LAS PLATAFORMAS; LA CUAL DEBE INCLUIR LO SIGUIENTE:
 - a) DISEÑO DE LA LÓGICA DE CONTROL NEUMATICA-LOCAL QUE INCLUYA LA INTEGRACIÓN DE LAS VÁLVULAS CON SU INSTRUMENTACIÓN ASOCIADA Y LOS INSTRUMENTOS DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DE LOS DUCTOS.
 - b) DESPLEGADOS GRÁFICOS CORRESPONDIENTES AL MONITOREO DE LA SDV, PRESIÓN Y TEMPERATURA E INSTRUMENTACIÓN ASOCIADA EN EL SISTEMA.
 - c) DESPLEGADOS GRÁFICOS CORRESPONDIENTES A LOS PIT'S Y TIT'S A INSTALAR EN LOS DUCTOS DEL PROYECTO.
 - d) MODIFICACIÓN DE DESPLEGADOS GRÁFICOS DE VISIÓN GENERAL EXISTENTES.
 - e) INCLUSIÓN DE LAS VÁLVULAS E INSTRUMENTACIÓN ASOCIADA EN LA SECUENCIA DE PREARRANQUE DEL PROCESO.
 - f) INCLUSIÓN DE LAS VÁLVULAS E INSTRUMENTACIÓN ASOCIADA EN LOS PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICOS QUE SE HACE.
 - g) CONFIGURACIÓN E INCLUSIÓN EN LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA PI PROCESS, EN LOS SUMARIOS DE EVENTOS Y SUMARIOS DE ALARMAS.
 9. PARA LA ELABORACIÓN DE GRÁFICOS SE DEBEN TOMAR COMO BASE LOS GRÁFICOS EXISTENTES EN EL SERVIDOR UPR DE PROCESO DE LA PLATAFORMA EXISTENTE.
 10. CONFIGURACIÓN DE LOS DESPLEGADOS E INSTALACIÓN EN EL SOFTWARE DEL SISTEMA.
 11. EL FABRICANTE O PROVEEDOR DEBE ELABORAR LOS MANUALES DEL MANEJO Y USO DE LOS DESPLEGADOS ADICIONALES PARA LA PLATAFORMA, HACER DEL CONOCIMIENTO A LA SUPERVISIÓN DE PEP PARA SU VALIDACIÓN, EN LOS MANUALES SE DEBEN DESCRIBIR CADA UNO DE LOS GRÁFICOS ANEXADOS, SE DEBEN MOSTRAR LAS RUTAS PARA ACCESO DE CADA UNA DE LAS VENTANAS INVOLUCRADAS, VENTANAS EMERGENTES. LOS MANUALES DEBEN ESTAR EN IDIOMA ESPAÑOL Y TODOS LOS GRÁFICOS MENCIONADOS DEBEN SER LEGIBLES E IMPRESOS A COLOR.
 12. EL CONTRATISTA DEBE ENVIAR A PEP LOS PROTOCOLOS DE LAS PRUEBAS PREOPERACIONALES Y PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA DE DESEMPEÑO PARA SU CONOCIMIENTO, COMENTARIOS Y ACEPTACIÓN; DETALLANDO LA NATURALEZA DE CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES, EL TIEMPO REQUERIDO Y LOS RESULTADOS ESPERADOS. ESTOS DOCUMENTOS DEBEN ENTREGARSE TRES SEMANAS ANTES DE LA FECHA PROGRAMADA DEL INICIO DE LAS PRUEBAS.
 13. CUALQUIER FALLA, DAÑO O PERJUICIO OCURRIDO DURANTE EL SUMINISTRO, INSTALACIÓN E INTERCONEXIÓN DEL SISTEMA, ASÍ COMO EN LAS PRUEBAS PREOPERACIONALES DEBE SER CORREGIDO POR EL CONTRATISTA EN UN

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".



ANEXO "B-1"

HOJA 64 de 82

PLAZO NO MAYOR A QUINCE DÍAS NATURALES A PARTIR DE LA NOTIFICACIÓN CORRESPONDIENTE, SIN NINGÚN CARGO ADICIONAL PARA PEP.

14. EL CONTRATISTA ES LA RESPONSABLE DIRECTA DE LAS PRUEBAS PREOPERACIONALES, PRUEBAS DE DESEMPEÑO, DE LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA; PEP SE RESERVA LOS DERECHOS DE SOLICITAR ALGUNAS PRUEBAS ADICIONALES, A LAS YA REALIZADAS, SOBRE CUALQUIER PARTE DE LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA, EN LAS CUALES SE CONSIDERE NECESARIO UNA VERIFICACIÓN, PARA CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS DE PEP.
15. AL TÉRMINO DE LAS PRUEBAS DEL SISTEMA, EL CONTRATISTA DEBE GENERAR Y ENTREGAR A LA SUPERVISIÓN DE PEP, COMO PARTE DEL SISTEMA; LAS MEMORIAS TÉCNICAS QUE CORRESPONDAN A LA ETAPA DE INSTALACIÓN, INTERCONEXIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN OPERACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA, INCLUYENDO LAS SIGUIENTES:
 - a) MEMORIA FOTOGRÁFICA DE LA INSTALACIÓN, INTERCONEXIÓN, CONFIGURACIÓN, PRUEBAS PREOPERACIONALES.
 - b) INVENTARIO DE EQUIPO Y DOCUMENTACIÓN RECIBIDA.
 - c) PLANO DE DISTRIBUCIÓN DEL EQUIPO.
 - d) DIAGRAMA DETALLADO DEL CABLEADO REQUERIDO ENTRE EQUIPOS.
 - e) REPORTE ACTUALIZADO Y DETALLADO DE LA DISPONIBILIDAD DE ENTRADAS Y SALIDAS POSTERIOR A LA INTEGRACION DE SEÑALES AL SPPE DEL PROYECTO
 - f) PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN, INTERCONEXIÓN, CONFIGURACIÓN, PRUEBAS Y CONTROL DE CALIDAD DE LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA.
 - g) LISTADO DE ENTRADAS Y SALIDAS DISPONIBLES POSTERIORES A LA RECONFIGURACIÓN DEL SISTEMA.
 - h) NORMAS APLICADAS PARA LA INSTALACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA PI PROCESS.
 - i) PROCEDIMIENTOS PARA HACER EFECTIVA LA GARANTÍA DEL EQUIPO (TELÉFONOS, DIRECCIÓN Y RESPONSABLE DEL SOPORTE TÉCNICO).
16. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR UNA COPIA DEL ARCHIVO ELECTRÓNICO DIGITAL EN FORMATO PDF VERSIÓN MÁS RECIENTE, EN UNA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO PARA SU USO CON WINDOWS XP O SUPERIOR, DE LOS PROTOCOLOS, DE LAS PRUEBAS EN SITIO (PREOPERACIONALES Y DESEMPEÑO) Y DE LAS MEMORIAS TÉCNICAS DE LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE, SIN QUE ESTO REPRESENTA UN COSTO ADICIONAL PARA PEP.
17. EL CONTRATISTA DEBE PROPORCIONAR LAS LICENCIAS NUEVAS QUE TENGAN QUE INCLUIRSE. SE DEBE VERIFICAR QUE LAS LICENCIAS DE PROGRAMAS DE LIBRERÍA Y USUARIO ESTÉN A NOMBRE DE PEP.
18. MONTAJE Y DESMONTAJE EN EL SITIO DE LA OBRA LAS VECES QUE SEA NECESARIO DE INSTRUMENTOS, VÁLVULAS, EQUIPOS, HARDWARE Y TODOS LOS ELEMENTOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL QUE SEAN NECESARIOS DURANTE LOS TRABAJOS.
19. ELABORACIÓN DE LOS PLANOS AS-BUILT DE TODOS LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN DE SEÑALES NUEVAS POR PROYECTO AL SISTEMA PI PROCESS DE LAS PLATAFORMAS.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.



Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 65 de 82

A.7 SEGURIDAD INDUSTRIAL.

A.7.1 CIRCUITOS DE TUBERÍA DE LA RED DE AGUA CONTRA INCENDIO Y VÁLVULA DE DILUVIO PARA PROTECCIÓN DE TRAMPAS DE DIABLOS.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. EL SUMINISTRO DE LA TUBERÍA DEBE SER CONFORME A LO ESTABLECIDO EN LAS ESPECIFICACIONES DE MATERIALES DE TUBERÍA DESARROLLADOS POR EL CONTRATISTA.
2. SUMINISTRO, MANEJO E INSTALACIÓN DE TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL CONCEPTO DE TRABAJO DE CONFORMIDAD CON EL PROYECTO.
3. TRAZO, CORTE, PRESENTACIÓN, ALINEACIÓN, NIVELACIÓN, PUNTEO DE ELEMENTOS Y SOLDADURA EN TUBERÍAS, CODOS, BRIDAS Y ACCESORIOS, PARA CONFORMAR SPOOLS DE LOS CIRCUITOS DE LÍNEA DE AGUA CONTRA INCENDIO, (SE DEBEN DEJAR TUBERÍAS EXCEDENTES PARA AJUSTES EN CAMPO). ESTOS TRABAJOS DEBEN EFECTUARSE EN EL TALLER DEL CONTRATISTA.
4. EFECTUAR LIMPIEZA DE SPOOLS DE TUBERÍA DE 3"Ø Y MAYORES A BASE DE GRANALLA DE ACERO. PROTEGERLA MEDIANTE EL SUMINISTRO Y LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO EXTERNO ANTICORROSIVO, SIN QUE SE PRESENTE DEGRADACIÓN DE SUS PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS DURANTE UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS COMO MÍNIMO, DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN"...
5. CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y MOVIMIENTO DE MATERIALES POR VÍA TERRESTRE Y/O MARÍTIMA DESDE EL LUGAR DE ORIGEN HASTA EL SITIO DE INSTALACIÓN.
6. INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA Y PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS DE TODAS LAS JUNTAS SOLDADAS DE ACUERDO AL ASME B31.3 CAPITULO VI PÁRRAFO 340.
7. LIMPIEZA CON GRANALLA DE ACERO A METAL BLANCO Y PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A JUNTAS DE CAMPO DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
8. EL MATERIAL DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CONTRA INCENDIO, EN EL ÁREA DE TRAMPAS DE DIABLOS DE LAS PLATAFORMAS, DEBE SER HOMOLOGADO A LO EXISTENTE EN PLATAFORMA Y A LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPORTERÍA DE ACUERDO A PROYECTO, LIMPIEZA Y PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A LA MISMA DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN". INCLUYE: MANIOBRAS PREVIAS Y PREPARACIÓN DEL ÁREA PARA LA INSTALACIÓN DE LA SOPORTERÍA; CONFORME A LOS DETALLES DE INGENIERÍA; REPARACIÓN DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS DURANTE LA INSTALACIÓN DE LOS SOPORTES Y QUE SEAN IMPUTABLES AL CONTRATISTA.
10. ROTULADO DE LA LÍNEA DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
11. ENTREGAR DOCUMENTOS A PEP COMO SON: PEDIMENTO DE IMPORTACIÓN, CERTIFICADO DE CALIDAD Y TODO DOCUMENTO SOPORTE PARA SU ADQUISICIÓN, TALES COMO, REQUISICIONES Y EL TIEMPO DE GARANTÍA DE LOS MATERIALES.
12. DEBE REALIZAR LA PRUEBA HIDROSTÁTICA DE LOS CIRCUITOS DE TUBERÍA A LA PRESIÓN DE PRUEBA INDICADA EN LA INGENIERÍA DE PROYECTO DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA, LA CUAL DEBE SER SOSTENIDA DURANTE 4

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 66 de 82

HRS. Y DEBE CUMPLIR CON LO ESTIPULADO EN LA NFPA 15, ASME B31.3. PARA LAS LÍNEAS DE AGUA CONTRA INCENDIO SE LLEVARÁ UN REGISTRO GRÁFICO DE LA PRUEBA.



13. SUMINISTRO, TRANSPORTE, INSTALACIÓN, DE LAS BOQUILLAS DE ASPERSIÓN, ASÍ COMO DE TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO EN CONFORMIDAD CON LA HDTCO, LA INGENIERÍA DE REFERENCIA Y LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
14. BOQUILLA DE ASPERSIÓN DE FLUJO CONSTANTE Y CONO LLENO, PARA EL SISTEMA DE ASPERSIÓN, CUYO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN ES DE BRONCE, CONEXIÓN ROSCADA CON CUERDA TIPO MACHO NPT, AJUSTADA DE FÁBRICA Y CON UN ÁNGULO DE ASPERSIÓN FIJO DE 120°, FLUIDO A MANEJAR AGUA DE MAR CONFORME LO INDICADO EN LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
15. LA BOQUILLA DEBE CUMPLIR CON LA CERTIFICACIÓN UL O SIMILAR PARA SERVICIO DE AGUA CONTRA INCENDIO.
16. SUMINISTRO, INSTALACIÓN, CARGA, ACARREO, DESCARGA Y ALMACENAMIENTO DE BOQUILLA DE ASPERSIÓN.
17. TODAS LAS BOQUILLAS ASPERSORES DEBEN CUMPLIR CON LOS LINEAMIENTOS MARCADOS EN LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
18. SOPORTERÍA, Y CATÁLOGOS DE INSTALACIÓN, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS Y TODOS LOS MATERIALES PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN DE ACUERDO CON EL TÍPICO DE INSTALACIÓN.
19. SUMINISTRO DE LA VÁLVULA DE DILUVIO, CONFORME A LO ESPECIFICADO EN LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA, ASÍ COMO TODOS SUS ACCESORIOS E INSTRUMENTOS PARA LA CORRECTA OPERACIÓN DE LA MISMA.
20. MANEJO DE EQUIPO: CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA; MONTAJE EN LUGAR INDICADO POR PROYECTO; Y SEÑALAMIENTO.
21. DEBEN TENER UNA PLACA METÁLICA PERMANENTEMENTE ASEGURADA, CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:
 - a) NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN, SERVICIO, NOMBRE DEL FABRICANTE, MODELO, NÚMERO DE SERIE Y RANGO DE OPERACIÓN DE LA VÁLVULA DE DILUVIO.
 - b) REVISIÓN DE LA OPERACIÓN CORRECTA DEL MECANISMO DE LA VÁLVULA Y SUS SELLOS.
 - c) PRUEBAS DE SELLOS O EMPAQUES DE VÁLVULAS Y OPERACIÓN DE LA MISMA.
 - d) LIMPIEZA Y RETIRO DEL MATERIAL EXCEDENTE DEL ÁREA DE TRABAJO.
22. SE CONSIDERA LA INSTALACIÓN DE CUANDO MENOS LOS SIGUIENTES INSTRUMENTOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ASPERSIÓN:
 - a) UN INTERRUPTOR DE PRESIÓN EN LA DESCARGA DE LA VÁLVULA DE DILUVIO.
 - b) UN INTERRUPTOR DE POSICIÓN EN LA VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO.
 - c) UN INDICADOR DE PRESIÓN.LO ANTERIOR CONFORME LO INDICADO EN LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
23. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA LIMPIEZA Y RETIRO DE LOS MATERIALES SOBRANTES, INCLUYENDO SU DISPOSICIÓN FINAL.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.7.2 TAPONES FUSIBLES PARA PROTECCIÓN DE LAS TRAMPAS DE DIABLOS.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. SUMINISTRO, TRANSPORTE, INSTALACIÓN Y PRUEBA DE HERMETICIDAD DEL SISTEMA DE TAPONES FUSIBLES DE ACUERDO A LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA INSTRUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE TAPONES FUSIBLES DE ACUERDO A INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA, HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES DE CONSUMO.

 Rev. 0 

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 67 de 82

3. LA RED DE TAPONES FUSIBLES DEBE INCLUIR: TUBING, CONECTORES, TAPONES FUSIBLES, INSTRUMENTACIÓN Y LA SOPORTERÍA NECESARIA PARA SU OPERACIÓN, PARA DETECTAR FUEGO EN LA PLATAFORMA PARTICULARMENTE EN EL EQUIPO(S) A PROTEGER DE ACUERDO AL ANÁLISIS QUE DEBE REALIZAR EL CONTRATISTA.
4. LOS TAPONES FUSIBLES SE DEBEN INSTALAR EN TUBING PRESURIZADO POR MEDIO DEL SUMINISTRO NEUMÁTICO, PARA QUE CUANDO UNO DE LOS DETECTORES DE CALOR SE FUNDA, PROVOQUE UNA PÉRDIDA DE PRESIÓN EN LA LÍNEA, QUE SERÁ DETECTADA POR UN INTERRUPTOR DE PRESIÓN POR BAJA PRESIÓN (PSL) INSTALADO EN LA LÍNEA NEUMÁTICA DE LOS TAPONES FUSIBLES, EL CUAL ENVIARÁ ALARMA HACIA LA VÁLVULA DE DILUVIO.
5. EL MATERIAL DEL TAPÓN FUSIBLE DEBE APEGARSE A LO ESPECIFICADO EN LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
6. EL TUBING DEBE SER DE ACERO INOXIDABLE 316, SIN COSTURA, DE 3/8" O 1/2" DE DIÁMETRO, CONFORME A LO INDICADO EN LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
7. EL TUBING SERÁ SOPORTADO EN TODA SU EXTENSIÓN CON ÁNGULO MULTIPERFORADO, DE ACUERDO CON ESPECIFICACIÓN Y TÍPICO DE INSTALACIÓN, SUJETADO POR HERRAJES DEL MISMO MATERIAL A LA TUBERÍA DE LA RED CONTRA INCENDIO, LAS ABRAZADERAS DEBEN SER DE ACERO INOXIDABLE.
8. LA CANTIDAD Y UBICACIÓN DE LOS TAPONES FUSIBLES SERÁ DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DE PROYECTO DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA Y CUMPLIENDO CON LO INDICADO EN EL API RP14C.
9. PRUEBA DE HERMETICIDAD Y PRUEBA NEUMÁTICA DEL SISTEMA DE TAPONES FUSIBLE, DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
10. SISTEMA NEUMÁTICO (TRIM NEUMÁTICO) DE TAPÓN FUSIBLE. SUMINISTRO, ACARREO, EMBALAJE, ALMACENAJE TEMPORAL, INSTALACIÓN, PRUEBAS EN SITIO, MATERIALES DE CONSUMO, MANO DE OBRA ESPECIALIZADA, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO Y ACARREO DE DESECHOS DE MATERIALES HASTA EL LUGAR INDICADO POR EL SUPERVISOR DE PEP, DEL SISTEMA NEUMÁTICO DE TAPÓN FUSIBLE (TUBING, CONECTORES Y ACCESORIOS, DETECTOR DE CALOR TIPO TAPÓN).
11. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA LIMPIEZA Y RETIRO DE LOS MATERIALES SOBRANTES, INCLUYENDO SU DISPOSICIÓN FINAL.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.7.3 SISTEMA DE DETECCIÓN DE GAS Y FUEGO.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:



1. DEBE REALIZAR LEVANTAMIENTO PREVIO PARA VERIFICAR EL ESTADO DE LA UPR DEL SG&F EN LA PLATAFORMA EXISTENTE DE ACUERDO CON LA HDTCO. DURANTE LOS LEVANTAMIENTOS EN LOS CUARTOS DE CONTROL DE LA UPR DEL SISTEMA DE GAS Y FUEGO (SG&F), EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR EL ESTADO DE LA UPR, CORROBORANDO LA DISPONIBILIDAD Y CAPACIDAD DE ESTA PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS SEÑALES NUEVAS DEL DUCTO EN MENCIÓN.
2. EN CASO DE REQUERIRSE HARDWARE, EL CONTRATISTA DEBE SUMINISTRARLO E INSTALARLO, ASÍ COMO MATERIALES Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA INTEGRACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PROGRAMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE DESPLEGADOS GRÁFICOS DE LAS SEÑALES DE LOS INSTRUMENTOS DEL OLEOGASODUCTO DEL PROYECTO EN LA UPR-G&F. EL CONTRATISTA NO ES RESPONSABLE DE REALIZAR REPARACIONES O TRABAJOS AJENOS A LA OBRA, QUE ESTEN RELACIONADOS CON LAS UPR-G&F.
3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DETECTORES DE FUEGO, DETECTORES DE GAS COMBUSTIBLE Y DETECTORES DE GAS TOXICO DE ACUERDO A INGENIERÍA DE PROYECTO ELABORADA POR LA CONSTATISTA, KIT'S DE CALIBRACIÓN Y MATERIALES PARA PROTECCIÓN DE LAS TRAMPAS DE DIABLOS EN LAS PLATAFORMAS DEL PROYECTO.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 68 de 82

4. SUMINISTRO, INSTALACIÓN E INTERCONEXIÓN DE ESTACIONES MANUALES, SEÑALES AUDIBLES Y VISIBLES CORRESPONDIENTE A LAS ÁREAS DE LAS TRAMPA DE DIABLOS; DE ACUERDO CON LA INGENIERIA DE PROYECTO ELABORADA POR EL CONTRATISTA.
5. TODOS LOS MATERIALES SERÁN INSPECCIONADOS POR LA SUPERVISIÓN EN EL MOMENTO DE LA RECEPCIÓN Y ANTES DE SER INSTALADOS, VERIFICANDO LAS CARACTERÍSTICAS, MATERIALES Y TÍPICOS DE INSTALACIÓN CORRESPONDIENTES.
6. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL RUTEO Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS PARA EL SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA, ASÍ COMO LOS MATERIALES Y ACCESORIOS NECESARIOS.
7. TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS AL SITIO DE INSTALACIÓN.
8. INSTALACIÓN, PRUEBAS, CALIBRACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE DETECTORES DE FUEGO, DETECTORES DE GAS COMBUSTIBLE Y DETECTORES DE GAS TOXICO, CONFORME A LO INDICADO EN LA INGENIERÍA DEL PROYECTO ELABORADA POR EL CONTRATISTA.
9. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA INTERCONEXIÓN DE LOS DETECTORES DE FUEGO, GAS COMBUSTIBLE Y GAS TÓXICO A LA UPR SG&F.
10. ENTREGAR DOCUMENTOS A PEP COMO SON: PEDIMENTO DE IMPORTACIÓN, CERTIFICADO DE CALIDAD Y TODO DOCUMENTO SOPORTE PARA SU ADQUISICIÓN, TALES COMO, REQUISICIONES Y EL TIEMPO DE GARANTÍA DE LOS MATERIALES.
11. EL LISTADO DE ENTRADA Y SALIDAS, MATRIZ CAUSA-EFECTO Y FILOSOFIA DE OPERACIÓN ESTABLECIDAS EN LOS DOCUMENTOS DE INGENIERIA DEL PROYECTO ELABORADA POR EL CONTRATISTA, DEBE CUMPLIR CON LA NORMATIVIDAD APLICABLE.
12. EL CONTRATISTA DEBE SUBCONTRATAR AL PROVEEDOR DE LA UPR DE GAS Y FUEGO EXISTENTE PARA LA INTERCONEXIÓN, CONFIGURACIÓN DE LAS SEÑALES A LOS INSTRUMENTOS DE GAS Y FUEGO DEL PROYECTO A FIN DE CONSERVAR LA GARANTÍA DEL MISMO.
13. EL CONTRATISTA DEBE SUBCONTRATAR AL PROVEEDOR DEL GABINETE Y SOFTWARE PARA LA CONFIGURACIÓN DEL MISMO. LOS LEVANTAMIENTOS DEBEN SER REALIZADOS POR PERSONAL AUTORIZADO DEL FABRICANTE DEL SISTEMA A VERIFICAR, NO SE PERMITIRÁ EL LEVANTAMIENTO A PERSONAL DEL AREA DE INSTRUMENTACIÓN DEL CONTRATISTA.
14. ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL PARA EL MANEJO Y USO DE LOS DESPLEGADOS ADICIONALES.
15. EL CONTRATISTA DEBE PROPORCIONAR LA ACTUALIZACIÓN DE LAS LICENCIAS, SE DEBE VERIFICAR QUE LAS LICENCIAS DE PROGRAMAS DE LIBRERÍA Y USUARIO ESTÉN A NOMBRE DE PEMEX.
16. CONFIGURACIÓN DE LA UPR DEL SG&F Y HMI, DESPLEGADOS GRÁFICOS DE ESTACIONES MANUALES, SEÑALES AUDIBLES Y VISIBLES DEL PROYECTO, CONFORME A LA INGENIERÍA ELABORADA POR EL CONTRATISTA.
17. REALIZAR TODA LA PROGRAMACIÓN Y CONFIGURACIÓN NECESARIA PARA INTEGRAR LAS SEÑALES CORRESPONDIENTES A LOS SISTEMAS DE GAS Y FUEGO EXISTENTE EN LA PLATAFORMA; LA PROGRAMACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEBE SER REALIZADA POR PERSONAL QUE HAYA INSTALADO Y PROGRAMADO LA UPR GAS Y FUEGO, CON EL OBJETO DE GARANTIZAR LA CORRECTA INTEGRACIÓN Y OPERABILIDAD DE LOS SISTEMAS INVOLUCRADOS, Y SOBRE TODO PARA CUBRIR CUALQUIER IMPREVISTO. LA CUAL DEBE INCLUIR LO SIGUIENTE:
 - CONFIGURACIÓN DE VARIABLES DE PARO ADICIONALES.
 - CONSTRUCCIÓN DE DESPLEGADOS GRÁFICOS ADICIONALES BASÁNDOSE EN LOS PLANOS DE LA INGENIERIA DEL PROYECTO ELABORADA POR EL CONTRATISTA.
 - MODIFICACIÓN DE DESPLEGADOS GRÁFICOS DE VISIÓN GENERAL EXISTENTES.
 - ELABORACIÓN DE LA LÓGICA DE CONTROL QUE INCLUYA LAS NUEVAS SEÑALES.



Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 69 de 82

- CONFIGURACIÓN E INCLUSIÓN EN LA BASE DE DATOS, EN LOS SUMARIOS DE EVENTOS Y SUMARIOS DE ALARMAS.
18. PARA LA ELABORACIÓN DE GRÁFICOS SE DEBEN TOMAR COMO BASE LOS GRÁFICOS EXISTENTES.
 19. CONFIGURACIÓN DE LOS DESPLEGADOS E INSTALACIÓN EN EL SOFTWARE DEL SISTEMA.
 20. ELABORACIÓN DEL MANUAL PARA EL MANEJO Y USO DE LOS DESPLEGADOS ADICIONALES.
 21. CONFIGURACIÓN TANTO EN LA UPR DEL SISTEMA DE GAS Y FUEGO COMO EN LAS ESTACIONES DE TRABAJO CORRESPONDIENTES, PROGRAMACIÓN Y GENERACIÓN DE LOS DESPLEGADOS GRÁFICOS CORRESPONDIENTES (CONSIDERANDO LAS REFERENCIAS) Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LAZO DEL NUEVO SEGMENTO QUE SE DARÁ DE ALTA EN EL SISTEMA DE GAS Y FUEGO (SG&F) EXISTENTE, CONFORME A LA INGENIERIA DEL PROYECTO ELABORADA POR EL CONTRATISTA.
 22. EL CONTRATISTA DEBE ENVIAR A PEP LOS PROTOCOLOS DE LAS PRUEBAS EN SITIO PARA CONOCIMIENTO, COMENTARIOS Y ACEPTACIÓN; DEBE DETALLAR LA NATURALEZA DE CADA UNA Y SU TIEMPO REQUERIDO. ESTOS PROTOCOLOS DEBEN ENTREGARSE TRES SEMANAS ANTES DE LA FECHA PROGRAMADA DEL INICIO DE LAS PRUEBAS.
 23. CUALQUIER FALLA, DAÑO O PERJUICIO OCURRIDO DURANTE EL SUMINISTRO, INSTALACIÓN E INTERCONEXIÓN DEL SISTEMA, ASÍ COMO EN LAS PRUEBAS PREOPERACIONALES DEBE SER CORREGIDO POR EL CONTRATISTA EN UN PLAZO NO MAYOR A QUINCE DÍAS NATURALES A PARTIR DE LA NOTIFICACIÓN CORRESPONDIENTE, SIN NINGÚN CARGO ADICIONAL PARA PEP.
 24. EL CONTRATISTA ES EL RESPONSABLE DE LAS PRUEBAS OSAT, PRUEBAS DE DESEMPEÑO DE LA UPR EN CONJUNTO CON LAS NUEVAS SEÑALES INTEGRADAS Y CONFIGURADAS AL SG&F. PEP SE RESERVA LOS DERECHOS DE SOLICITAR ALGUNAS PRUEBAS ADICIONALES, A LAS YA REALIZADAS, SOBRE CUALQUIER PARTE DE LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA, EN LAS CUALES SE CONSIDERE NECESARIO UNA VERIFICACIÓN, PARA QUEDAR A PLENA SATISFACCIÓN DE PEP.
 25. AL TÉRMINO DE LAS PRUEBAS DEL SISTEMA, EL CONTRATISTA DEBE GENERAR Y ENTREGAR A PEP COMO PARTE DE LA ENTREGA DEL SISTEMA, LA DOCUMENTACIÓN DONDE SE INDIQUE LOS CAMBIOS REALIZADOS A LA UPR-G&F, PRUEBAS Y PUESTA EN OPERACIÓN DE LAS UPR DEL SG&F, INCLUYENDO LAS SIGUIENTES:
 - MEMORIA FOTOGRÁFICA DE LA INSTALACIÓN, INTERCONEXIÓN, CONFIGURACIÓN, PRUEBAS OSAT.
 - INVENTARIO DE EQUIPO Y DOCUMENTACIÓN RECIBIDA.
 - PLANO DE DISTRIBUCIÓN DEL EQUIPO.
 - DIAGRAMA DETALLADO DEL CABLEADO REQUERIDO ENTRE EQUIPOS.
 - PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN, INTERCONEXIÓN, CONFIGURACIÓN, PRUEBAS OSAT Y CONTROL DE CALIDAD DE LA AMPLIACIÓN DE LA UPR DEL SG&F.
 - NORMAS APLICADAS PARA LA AMPLIACIÓN DE LAS UPR DEL SG&F.
 - PROCEDIMIENTOS PARA HACER EFECTIVA LA GARANTÍA DEL EQUIPO (TELÉFONOS, DIRECCIÓN Y RESPONSABLE DEL SOPORTE TÉCNICO).
 26. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA SUSTITUCIÓN Y/O REPARACIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES, AFECTADOS DURANTE LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DETECCIÓN DE GAS Y FUEGO (REJILLAS, ELEMENTOS ESTRUCTURALES, ETC.), ASÍ COMO REPARACIÓN DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS Y QUE SEAN IMPUTABLES AL CONTRATISTA.
 27. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA LIMPIEZA Y RETIRO DE LOS MATERIALES SOBRANTES, INCLUYENDO SU DISPOSICIÓN FINAL.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 70 de 82


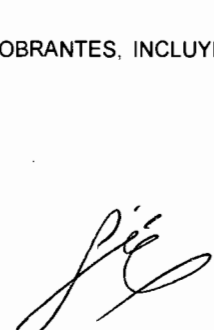
A.8 ESPECIALIDAD ELÉCTRICA.

A.8.1 INTERCONEXIÓN AL SISTEMA DE TIERRAS.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. SE DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TODOS LOS MATERIALES Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA LA CORRECTA OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS DE LA RED DE TIERRAS FÍSICA DE ACUERDO A LA INGENIERÍA DEL PROYECTO DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
2. ENTREGAR DOCUMENTOS A LA SUPERVISIÓN DE PEP COMO SON: CERTIFICADO DE CALIDAD, REQUISICIONES Y GARANTÍA DE LOS MATERIALES.
3. TODOS LOS MATERIALES SERÁN INSPECCIONADOS POR LA SUPERVISIÓN DE PEP EN EL MOMENTO DE LA RECEPCIÓN Y ANTES DE SER INSTALADOS, VERIFICANDO LAS CARACTERÍSTICAS, MATERIALES Y TÍPICOS DE INSTALACIÓN CORRESPONDIENTES.
4. EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE LA CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA Y MOVIMIENTO DE MATERIALES POR VÍA TERRESTRE Y/O MARÍTIMA DESDE EL LUGAR DE ORIGEN HASTA EL SITIO DE INSTALACIÓN.
5. LOCALIZACIÓN Y TRAZO DE RUTAS EN EL LUGAR DE INSTALACIÓN, DE ACUERDO CON INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
6. INTERCONEXIÓN DE LOS EQUIPOS E INSTRUMENTOS DEL PROYECTO AL SISTEMA DE TIERRAS EXISTENTE EN LA PLATAFORMA DONDE SE LLEVARÁN A CABO LOS TRABAJOS DEL PROYECTO.
7. SUMINISTRO, RESGUARDO, ACARREOS AL SITIO DE INSTALACIÓN, MEDICIÓN, CORTE, HABILITADO, INSTALACIÓN Y FIJACIÓN AL SOPORTE, DE CABLE CALIBRE 2 AWG Y 2/0 AWG THHW-LS PARA SU INSTALACIÓN (GARANTIZANDO LA INTEGRIDAD DEL CABLE).
8. SE DEBE DEJAR LAS TERMINALES LO SUFICIENTEMENTE LARGAS PARA CONECTAR LOS EQUIPOS SIN NECESIDAD DE HACER EMPALMES.
9. LA TRAYECTORIA DE LAS TIERRAS FÍSICAS NO DEBEN CAUSAR OBSTRUCCIONES EN LAS RUTAS O PASO DE PEATONES, LA FIJACIÓN A LA ESTRUCTURA DE LA PLATAFORMA DEBE SER CON ELEMENTOS MECÁNICOS O SOLDABLES SEGÚN LA INGENIERÍA ELABORADA POR EL CONTRATISTA, SE DEBE USAR PLACA DE PENETRACIÓN Y CONECTORES GLANDULAS PARA PENETRAR PLACA O REJILLA CUANDO SE DERIVEN SOBRE EL NIVEL DE PISO.
10. TODOS LOS SOPORTES Y SUJECION DEL CABLE DE TIERRAS DEBERA TENER PROTECCION ANTICORROSIVA, EN CASO DE REQUERIRSE ABRAZADERAS, SERÁN MEDIANTE FLEJE Y HEBILLAS DE ACERO INOXIDABLE.
11. TODOS LOS CONECTORES Y TERMINALES DEBEN TENER PROTECCION ANTICORROSIVA.
12. PRUEBA FINAL DE OPERACIÓN (PRUEBAS DE CONTINUIDAD, MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA TOTAL DEL SISTEMA), EN PRESENCIA DEL PERSONAL OPERATIVO DE PEP.
13. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA SUSTITUCIÓN Y/O REPARACIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES, AFECTADOS DURANTE LA INTERCONEXIÓN DE EQUIPOS AL SISTEMA DE TIERRAS (REJILLAS Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES), ASÍ COMO REPARACIÓN DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS Y QUE SEAN IMPUTABLES AL CONTRATISTA.
14. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA LIMPIEZA Y RETIRO DE LOS MATERIALES SOBRANTES, INCLUYENDO SU DISPOSICIÓN FINAL.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.



Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 71 de 82

A.8.2 REUBICACIÓN DE LUZ DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE LA DESCONEXIÓN, DESMANTELAMIENTO, REUBICACIÓN, RECONEXIÓN, SINCRONIZACIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN OPERACIÓN DE LAS LUCES DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN DE ACUERDO A LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPORTERÍA PARA CABLE ARMADO; INCLUYE ABRAZADERAS U-BOLTS DE DIÁMETRO ADECUADO, PERFIL LI DE 51X6 DE ACERO AL CARBÓN ASTM A36; CORTE, SOLDADURA, FABRICACIÓN, APLICACIÓN DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA, LOCALIZACIÓN Y TRAZO E INSTALACIÓN MEDIANTE SOLDADURA.
3. SUMINISTRO, MANEJO, INSTALACIÓN, INTERCONEXIÓN Y PRUEBAS DE CABLE ARMADO MULTICONDUCTOR, DE COBRE SUAVE, CON AISLAMIENTO PARA USO INTEMPERIE EN AMBIENTE MARINO PARA LA CONEXIÓN DE LA LUZ DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN, INCLUYE: MATERIALES DE CONSUMO, IDENTIFICACIÓN Y MARCADO DE CIRCUITOS, MANO DE OBRA ESPECIALIZADA PARA EJECUTAR LAS ACTIVIDADES EN LA PLATAFORMA, DE ACUERDO A PLANOS Y DOCUMENTOS DE INGENIERÍA APC DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA, ASEGURAMIENTO DEL CABLE EN SOPORTERÍA MEDIANTE ABRAZADERA U-BOLTS, CONECTORES TMCX, ZAPATAS MECÁNICAS Y TERMINALES, PRUEBAS DE CONTINUIDAD Y RESISTENCIA DE AISLAMIENTO, SINCRONIZACIÓN CON EL SISTEMA EXISTENTE, ASÍ COMO LAS HERRAMIENTAS NECESARIA PARA LA INSTALACIÓN DEL CONDUCTOR ELÉCTRICO.
4. NO SE PERMITEN EMPALMES DE ACUERDO CON LO INDICADO EN EL NUMERAL 8.6.2.7(C) DE LA ESPECIFICACIÓN P.2.0227.04:2015.
5. SE SUSTITUIRÁ EL CABLE ACTUAL QUE ALIMENTA A LA LUZ DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN DE ACUERDO A SU NUEVA LOCALIZACIÓN Y DE ACUERDO A LA INGENIERÍA APC DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
6. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA SUSTITUCIÓN Y/O REPARACIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES, AFECTADOS DURANTE LA REUBICACIÓN DE LUZ DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN, ASÍ COMO REPARACIÓN DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS Y QUE SEAN IMPUTABLES AL CONTRATISTA.
7. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA LIMPIEZA Y RETIRO DE LOS MATERIALES SOBRANTES, INCLUYENDO SU DISPOSICIÓN FINAL.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.8.3 SISTEMA DE ALUMBRADO EXTERIOR EN EL ÁREA DE CANTILIVER PARA TRAMPAS DE DIABLOS.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

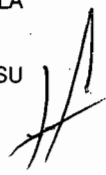

1. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL DESMANTELAMIENTO DEL SISTEMA DE ALUMBRADO NORMAL Y DE EMERGENCIA EXISTENTE EN EL ÁREA DEL CANTILIVER PARA LA NUEVA TRAMPA DE DIABLOS. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA IDENTIFICACIÓN Y DESENERGIZACIÓN DE LOS CIRCUITOS A INTERVENIR, EL DESMANTELAMIENTO, ESTIBA Y ALMACENAMIENTO DE LAS LUMINARIAS EXISTENTES, ASÍ COMO SUS CANALIZACIONES, CABLEADO Y SOPORTERÍA; PARA SU DISPOSICIÓN FINAL EN EL LUGAR QUE LA SUPERVISIÓN DE PEP DETERMINE.
2. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO NORMAL Y DE EMERGENCIA EN EL ÁREA DEL CANTILIVER PARA LA NUEVA TRAMPA DE DIABLOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIAS NUEVAS). LAS LUMINARIAS A UTILIZAR EN EL ÁREA DEL CANTILIVER PARA LA NUEVA TRAMPA DE DIABLOS DEBEN SER TIPO LED PARA USO EN CLASE I, DIVISIÓN 2 GRUPOS A, B, C Y D, FABRICADO EN ALUMINIO LIBRE DE COBRE, ACABADO DE PINTURA ELECTROSTÁTICA, RESISTENTE AL CALOR Y A LOS IMPACTOS.
3. EL CONTRATISTA DEBE ADECUAR EL SISTEMA DE ALUMBRADO NORMAL Y DE EMERGENCIA EXISTENTE DE MODO QUE ESTE OPERE DE MANERA CORRECTA CON LAS NUEVAS LUMINARIAS.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 72 de 82

4. EN EL CASO DE LAS LUMINARIAS DE EMERGENCIA, LA FILOSOFÍA DE OPERACIÓN, TIPO DE RESPALDO E INTERCONEXIÓN DEBE SER DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA EXISTENTE.
5. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL DESARROLLO DE LA INGENIERÍA Y MEMORIAS DE CALCULO NECESARIAS PARA DETERMINAR EL NUMERO DE LUMINARIAS Y LA POTENCIA DE LAS MISMAS EN EL ÁREA A ILUMINAR. LA INGENIERÍA DEBE CONTEMPLAR LA ANEXIÓN DE LAS NUEVAS LUMINARIAS AL SISTEMA EXISTENTE Y LA CORRECTA OPERACIÓN DE LAS MISMAS EN CONJUNTO CON EL SISTEMA EXISTENTE.
6. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA CONDUIT Y ACCESORIOS PARA EL SISTEMA DE ALUMBRADO NORMAL Y DE EMERGENCIA EN EL AREA DEL CANTILIVER PARA LA NUEVA TRAMPA DE DIABLOS. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR:
 - TUBERÍA CONDUIT DE ALUMINIO LIBRE DE COBRE TIPO PESADO RMC (CÉDULA 40), ROSCADA EN AMBOS EXTREMOS Y CON COPLE EN UNO DE SUS EXTREMOS CON RECUBRIMIENTOS EXTERIOR DE PVC DE 40 MILÉSIMAS DE PULGADA E INTERIOR DE URETANO DE 2 MILÉSIMAS DE PULGADA, CON MANGA ADICIONAL DE PVC EN SUS DIFERENTES DIÁMETROS.
 - CAJAS DE CONEXIONES, TUERCAS UNIÓN, SELLOS (CON APLICACIÓN DE FIBRA Y COMPUESTO SELLANTE), NIPLES, REDUCCIONES CAMPANA Y TIPO BUSHING DE ALUMINIO LIBRE DE COBRE CON RECUBRIMIENTO EXTERIOR DE PVC E INTERIOR DE URETANO EN SUS DIFERENTES TIPOS Y DIÁMETROS
 - ABRAZADERAS TIPO "U" DE ACERO GALVANIZADO CON RECUBRIMIENTO EXTERIOR DE PVC Y TUERCAS HEXAGONALES ENCAPSULADAS, MONITOR Y CONTRATUERCA Y DREN RESPIRADERO DE ACERO INOXIDABLE.
7. EL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA CONDUIT Y ACCESORIOS A UTILIZAR DEBE SER DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LA INGENIERÍA APC A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA. EL DIÁMETRO MÍNIMO A CONSIDERAR DEBE SER DE 21 mm Ø.
8. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPORTERÍA PARA LA TUBERÍA CONDUIT Y ACCESORIOS DEL SISTEMA DE ALUMBRADO EN EL ÁREA DEL CANTILIVER PARA LA NUEVA TRAMPA DE DIABLOS. LOS SOPORTES DEBEN SER A BASE DE PERFIL LI DE ACERO AL CARBÓN DE 6.35 x 51 x 51 mm; INCLUYE FABRICACIÓN Y APLICACIÓN DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
9. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO, INSTALACIÓN PRUEBAS Y CONEXIÓN DE CABLE ELÉCTRICO PARA EL SISTEMA DE ALUMBRADO EN EL ÁREA DEL CANTILIVER PARA LA NUEVA TRAMPA DE DIABLOS. EL CABLE DEBE SER MONOPOLAR DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TWH-LS, 600 VCA, 75°C
10. EL CALIBRE DEL CABLEADO DEBE SER ACORDE A LO INDICADO EN LAS MEMORIAS DE CALCULO DEL SISTEMA DE ALUMBRADO EXTERIOR (INGENIERÍA APC DEL CONTRATISTA). EL CABLEADO Y SU IDENTIFICACIÓN DEBE CUMPLIR CON LO INDICADO EN LA NOM-001-SEDE-2012 Y P.2.0227.04:2015.
11. EL CONTRATISTA DEBE CONTEMPLAR EL SUMINISTRO, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA, ALMACENAMIENTO, LOCALIZACIÓN, TRAZO, FABRICACIÓN, ACOPLAMIENTO, INSTALACIÓN, CANALIZACIÓN, CONEXIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN OPERACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO NORMAL Y DE EMERGENCIA, ASÍ COMO DE TODOS SUS ELEMENTOS Y COMPONENTES DE ACUERDO CON LO DEFINIDO EN LA INGENIERÍA APC DEL CONTRATISTA. PARA EL DESARROLLO DE ESTOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LAS MEJORES PRACTICAS INTERNACIONALES DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN.
8. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA SUSTITUCIÓN Y/O REPARACIÓN DE ELEMENTOS EXISTENTES, AFECTADOS DURANTE LA ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO NORMAL Y DE EMERGENCIA, ASÍ COMO REPARACIÓN DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A ESTRUCTURAS AFECTADAS Y QUE SEAN IMPUTABLES AL CONTRATISTA.
9. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA LIMPIEZA Y RETIRO DE LOS MATERIALES SOBANTES, INCLUYENDO SU DISPOSICIÓN FINAL.



Rev. 0

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 73 de 82

A.9 PARTIDAS GENERALES.

A.9.1 AS-BUILT.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. LEVANTAMIENTO DE LAS INSTALACIONES SOBRE CUBIERTA, INSTALACIONES SUBMARINAS CON ROV, ACTUALIZACIÓN DE LA INGENIERÍA APROBADA PARA CONSTRUCCIÓN, CON SU RESPECTIVA REVISIÓN DE CÓMO QUEDÓ CONSTRUIDO Y LA ENTREGA EN COPIA ELECTRÓNICA "EDITABLE" (QUE SE PUEDA ACTUALIZAR) DE TODA LA INFORMACIÓN DE LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA "AS-BUILT".
2. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EMBARCACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ESTOS TRABAJOS.
3. PARA EL LEVANTAMIENTO "AS BUILT" DE LOS DUCTOS (PARTE SUBMARINA), EL CONTRATISTA DEBE UTILIZAR UN VEHÍCULO OPERADO A CONTROL REMOTO (ROV) EQUIPADO CON LOS DISPOSITIVOS NECESARIOS DE MANERA QUE LA INFORMACIÓN RECABADA PERMITA:
 - a) CONOCER LA POSICIÓN DEL DUCTO EN COORDENADAS UTM CON PRECISIÓN DE TIPO DGPS (DE PRECISIÓN CENTIMÉTRICA).
 - b) CONOCER LA PROFUNDIDAD DEL LECHO MARINO A LO LARGO DE LA INSTALACIÓN DEL DUCTO MARINO.
 - c) CONOCER LA PROFUNDIDAD DEL ZANJADO DEL DUCTO.
 - d) CONOCER LA UBICACIÓN DE CRUCES CON DUCTOS EXISTENTES INDICANDO LA SEPARACIÓN ENTRE AMBOS DUCTOS.
 - e) CONOCER LA POSICIÓN DEL DUCTO ASCENDENTE Y/O INTERCONEXIÓN INCLUYENDO BRIDAS, CONECTORES, ABRAZADERAS, DEFENSAS.
 - f) CONOCER LA UBICACIÓN DE ACCESORIOS SUBMARINOS, INTERCONEXIONES ENTRE TUBERÍA, EMBRIDAJE, ETC.

PARA LAS INSTALACIONES SUBMARINAS, SE DEBE INCLUIR:

- a) LÍNEA REGULAR.
 - b) DUCTOS ASCENDENTES (ZONA SUMERGIDA Y SUPERFICIAL) E INTERCONEXIONES.
 - c) CURVAS DE EXPANSIÓN.
 - d) DISPAROS SUBMARINOS.
 - e) CRUCES SUBMARINOS.
 - f) INTERCONEXIÓN SUBMARINA
4. SE DEBE UTILIZAR EL EQUIPO NECESARIO PARA REGISTRAR EL DERECHO DE VÍA EN FORMA DE UN MODELO DIGITAL DEL TERRENO (DTM), EL CUAL MUESTRE LA POSICIÓN DE LA LÍNEA EN COORDENADAS X, Y, Z. EL DISCO DURO QUE SE ENTREGUE A PEP DEBE CONTENER TODO EL RECORRIDO DE LA LÍNEA REGULAR INCLUYENDO LAS CURVAS DE EXPANSIÓN, A TRAVÉS DE UNA SIMULACIÓN DE VUELO GENERADA A PARTIR DEL DTM. ESTA SIMULACION DE VUELO DEBE INTEGRARSE EN EL MENU DE EVENTOS Y ADICIONALMENTE EN UN ARCHIVO DE VIDEO POR SEPARADO. EL DTM INCLUYENDO EL DUCTO Y TODOS SUS COMPONENTES DEBERA VISUALIZARSE TAMBIEN POR MEDIO DE UNA HERRAMIENTA DE PROCESAMIENTO GEOESPACIAL 4D.
5. PARA EL LEVANTAMIENTO EN VIDEO DE LA LÍNEA REGULAR EL ROV DEBE ESTAR EQUIPADO CON 3 CÁMARAS (BABOR, CENTRO Y ESTRIBOR) SUBMARINAS DE COLOR CON ZOOM Y ALTA RESOLUCIÓN Y CÁMARA ACÚSTICA; LOS VIDEOS DEBEN MOSTRAR LO SIGUIENTE EN PANTALLA: FECHA, HORA, NOMBRE DE DUCTO, TIRANTE DE AGUA, POSICIÓN EN KP, COORDENADAS UTM DATUM WGS 84 Y ENTERRAMIENTO DEL DUCTO. DEBE CONTAR CON COMENTARIO DE AUDIO

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 74 de 82

Y ADICIONAR REPORTE ESCRITO Y GRÁFICO INDICANDO LOS EVENTOS RELEVANTES A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA DEL DUCTO, EL PERFIL DE ENTERRADO DE LA LÍNEA, TODOS LOS ACCESORIOS, INTERCONEXIONES Y SUS COORDENADAS FINALES. EL FORMATO DE ESTE ENTREGABLE ES EN DOS DISCOS DUROS DE 2 TB DE ALMACENAMIENTO MÍNIMO CADA UNO Y DEBE CONTAR CON UN MENÚ DONDE SE PUEDAN LOCALIZAR LOS EVENTOS MÁS RELEVANTES DEL RECORRIDO.

6. PARA LA SOBRE CUBIERTA, SE DEBE INCLUIR:

- TRAMPAS DE DIABLOS.
- CUELLOS DE GANSO.
- VÁLVULAS DE CORTE.
- LÍNEAS DE PROCESO.
- SOPORTERÍA.
- LINEAS DE SERVICIO AUXILIARES (AIRE DE INSTRUMENTOS).
- ESTRUCTURAS.
- INTERCONEXIÓN DE EQUIPOS POR PROYECTO AL SISTEMA DE TIERRAS.

7. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR A PEP AL FINALIZAR LA FASE CONSTRUCTIVA: COPIA ELECTRÓNICA "EDITABLE" (QUE SE PUEDA ACTUALIZAR) DE TODA LA INFORMACIÓN DE LA INGENIERÍA "CÓMO QUEDÓ CONSTRUIDO" (AS-BUILT) EN TODAS SUS ESPECIALIDADES, REPORTE DE CAMPO Y VIDEOS.

8. SE DEBE CONSIDERAR EMBARCACIÓN, PERSONAL ESPECIALIZADO, EQUIPO, HERRAMIENTAS, MATERIALES DE CONSUMO, NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS ANTES MENCIONADOS.

9. EL CONTRATISTA DEBE ELABORAR LOS PERMISOS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD DE PEP.

10. EL CONTRATISTA ENTREGARÁ EL AS BUILT "COMO QUEDO CONSTRUIDO", SATISFACIENDO LOS REQUERIMIENTOS DE PEP PARA SU LIBERACIÓN.

11. EL CONTRATISTA DEBE CONTAR CON UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA ENFRENTAR EMERGENCIAS, DE EVENTOS NO DESEADOS, ESTE DEBE DE ESTAR DEBIDAMENTE REVISADO Y AUTORIZADO POR PEP CONFORME A LINEAMIENTOS Y REQUERIMIENTOS, ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS.

LIBRO DE PROYECTO.

COMO PARTE DE LA ENTREGA-RECEPCIÓN DE LA OBRA, EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR LA INTEGRACIÓN DEL LIBRO DE PROYECTO EL CUAL DEBE ENTREGAR A LA RESIDENCIA ADMINISTRATIVA PARA LA VALIDACIÓN POR PARTE DE LA SUPERVISIÓN DE CAMPO DE PEP. LA INTEGRACIÓN SE DEBE REALIZAR EN APEGO A LO INDICADO EN EL ANEXO B-3 DE ESTE CONTRATO DE, ASÍ COMO CUMPLIR CON LO INDICADO EN EL ANEXO B-4 DE ESTA OBRA.

A.10 MOMENTO DE PAGO PARA PRECIO ALZADO:

PARTIDAS DEL ANEXO C-1 QUE APLICAN: 1 Y 2.

BASE DE PAGO PARA PRECIO ALZADO:

PEP PAGARÁ AL CONTRATISTA LOS IMPORTES CORRESPONDIENTES AL PRECIO ALZADO (ANEXO C-1), DE: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE DOS OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO", DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LA SIGUIENTE TABLA:

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 75 de 82

PEP PAGARÁ AL CONTRATISTA EL IMPORTE CORRESPONDIENTE AL PRECIO ALZADO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LA SIGUIENTE TABLA.

PARTIDA C-1	No.	MOMENTO DE PAGO	PORCENTAJE
1.	1.	100% TERMINADO: COLECTOR SUR, OLEOGASODUCTO DE 20"Ø x 5.9 KM DE BALAM-TB A EK-A, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO. DUCTO LISTO PARA OPERAR.	90%
	2.	TODOS TRABAJO TERMINADO: COLECTOR SUR, OLEOGASODUCTO DE 20"Ø x 5.9 KM DE BALAM-TB A EK-A, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO. (ENTREGA DE AS-BUILT Y LIBRO DE PROYECTO).	10%
2.	3.	100% TERMINADO: COLECTOR NORTE, OLEOGASODUCTO DE 12"Ø x 3.5 KM DE BALAM-TD HACIA EK-A, INCLUYE RAMAL. DUCTO LISTO PARA OPERAR.	90%
	4.	TODOS TRABAJO TERMINADO: COLECTOR NORTE, OLEOGASODUCTO DE 12"Ø x 3.5 KM DE BALAM-TD HACIA EK-A, INCLUYE RAMAL. (ENTREGA DE AS-BUILT Y LIBRO DE PROYECTO).	10%

EL ESTATUS "LISTO PARA OPERAR" SE REFIERE A QUE EL SISTEMA ESTÉ TOTALMENTE CERRADO, DRAGADO, PROBADO HIDROSTÁTICAMENTE, INSPECCIONADO, PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD DE SDV's SATISFACTORIA, VACIADO, SECADO E INERTIZADO; SUSTENTADO CON LA OBTENCIÓN DEL CERTIFICADO DE TERMINACIÓN MÉCANICA.

EL ESTATUS DE "TODOS TRABAJO TERMINADO" SE REFIERE A LA TERMINACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS SIN PENDIENTES CONSTRUCTIVOS, SUSTENTADO CON LA OBTENCIÓN AS-BUILT Y LIBRO DE PROYECTO DE LA OBRA.

B. ALCANCES CORRESPONDIENTES AL ANEXO "C2" (PRECIO UNITARIO).

B.1 MOVILIZACIÓN DE EMBARCACIONES.

PARTIDAS DEL ANEXO C-2 QUE APLICAN: 1, 2 Y 3.

UNIDAD DE PAGO: MOVILIZACIÓN (MOV).

EL PRECIO UNITARIO QUE EL CONTRATISTA PROPONGA DEBE CONSIDERAR TODOS LOS CARGOS POR CONCEPTO DE SUMINISTRO DE CONSUMIBLES, MANO DE OBRA, ASÍ COMO TODOS LOS CARGOS DIRECTOS, INDIRECTOS, FINANCIEROS, UTILIDAD Y ADICIONALES PARA LA MOVILIZACIÓN DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES DE TENDIDO, DRAGADO Y CONSTRUCCIÓN AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE CONCEPTO INCLUYEN:

- EL CONTRATISTA DEBE INDICAR EN SU PROPUESTA TÉCNICA, EL ORIGEN Y DESTINO DE LAS EMBARCACIONES DE TENDIDO, DRAGADO, CONSTRUCCIÓN QUE UTILIZARÁ PARA CUMPLIR CON LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 76 de 82

2. MOVILIZACIÓN SE REFIERE A TODO TIPO DE EROGACIONES EFECTUADAS POR EL CONTRATISTA PARA HACER LLEGAR LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES, EQUIPOS SOBRE CUBIERTA, ASÍ COMO TRIPULACIÓN, DESDE SU PUERTO DE PROCEDENCIA (SIEMPRE Y CUANDO SU PUERTO DE PROCEDENCIA NO SEA EL DE CD. DEL CARMEN, CAMPECHE, DOS BOCAS, TABASCO, NI SE ENCUENTRE EN EL AREA DE PLATAFORMAS MARINAS, EN LA SONDA DE CAMPECHE) HASTA EL LUGAR DONDE INICIARA LOS TRABAJOS OBJETOS DEL PROYECTO EN LA SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO.
3. SI LA MOVILIZACIÓN DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES DEL PARTICIPANTE, UNA VEZ EFECTUADAS, RESULTAN MENORES EN DISTANCIA A LAS INDICADAS EN SU PROPUESTA TÉCNICA, SERÁ MOTIVO DE REVISIÓN DEL PRECIO UNITARIO PROPUESTO EN LOS RUBROS AFECTADOS; EN CASO CONTRARIO, SI LA DISTANCIA DE LA MOVILIZACIÓN FUESE MAYOR, EL COSTO A CONSIDERAR SERÁ EL DEL ANEXO "C2" DEL CONTRATO.
4. DE ACUERDO A LA LOGÍSTICA PROPUESTA POR CADA PARTICIPANTE, ES POSIBLE QUE ALGUNA O MÁS DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES YA SE ENCUENTREN EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS; POR LO QUE EL PARTICIPANTE, EN ESTE CASO, DEBE ESPECIFICARLO CLARAMENTE EN SU PROPUESTA TÉCNICA, NO SIENDO MOTIVO DE DESCALIFICACIÓN EL MOVILIZAR MENOS EMBARCACIONES. ASIMISMO, EN EL ANEXO "C2"; EN ESTE CASO, LA PARTIDA DE MOVILIZACIÓN CORRESPONDIENTE SE COTIZARÁ EN \$0.00.

BASE DE PAGO:

PEP PAGARA AL CONTRATISTA POR ESTE CONCEPTO EL PRECIO UNITARIO PACTADO EN EL ANEXO C2, UNA VEZ QUE SE ACREDITEN LOS DESPACHOS DEL LUGAR DE ORIGEN DE LAS EMBARCACIONES, SE APRUEBE EL CHECK LIST Y SE REALICE LA MOVILIZACIÓN AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

B.2 DESMOVILIZACIÓN DE EMBARCACIONES.

PARTIDAS DEL ANEXO C-2 QUE APLICAN: 4, 5 Y 6.

UNIDAD DE PAGO: DESMOVILIZACIÓN (DESMOV).

EL PRECIO UNITARIO QUE EL CONTRATISTA PROPONGA DEBE CONSIDERAR TODOS LOS CARGOS POR CONCEPTO DE SUMINISTRO DE CONSUMIBLES, MANO DE OBRA, ASÍ COMO TODOS LOS CARGOS DIRECTOS, INDIRECTOS, FINANCIEROS, UTILIDAD Y ADICIONALES PARA LA DESMOVILIZACIÓN DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES DE TENDIDO, DRAGADO Y CONSTRUCCIÓN DEL SITO DE EJECUCIÓN LOS TRABAJOS AL PUERTO DE DESTINO PROPUESTO.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE CONCEPTO INCLUYEN:

1. LA DESMOVILIZACIÓN DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES AL PUERTO INDICADO EN LA PROPUESTA TÉCNICA COMO DESTINO FINAL, UNA VEZ CONCLUIDA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
2. DESMOVILIZACIÓN SE REFIERE A TODO TIPO DE EROGACIONES EFECTUADAS POR EL CONTRATISTA PARA HACER LLEGAR LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES, EQUIPOS SOBRE CUBIERTA, ASÍ COMO TRIPULACIÓN, DESDE EL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS AL LUGAR SEÑALADO COMO DESTINO EN LA PROPUESTA TÉCNICA, UNA VEZ QUE LA EMBARCACIONES PRINCIPALES CONCLUYAN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
3. SI LA DESMOVILIZACIÓN DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES DEL PARTICIPANTE, UNA VEZ EFECTUADAS, RESULTAN MENORES EN DISTANCIA A LAS INDICADAS EN SU PROPUESTA TÉCNICA, SERÁ MOTIVO DE REVISIÓN DEL PRECIO UNITARIO PROPUESTO EN LOS RUBROS AFECTADOS, EN CASO CONTRARIO, SI LA DISTANCIA DE LA DESMOVILIZACIÓN FUESE MAYOR, EL COSTO A CONSIDERAR SERÁ EL DEL ANEXO "C2" DEL CONTRATO.
4. SI UNA VEZ FINALIZADOS LOS TRABAJOS, LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES PERMANECEN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA SONDA DE CAMPECHE, LAGUNA DE TÉRMINOS, ÁREA DE PLATAFORMAS, DOS BOCAS O INICIAN LA EJECUCIÓN DE ALGÚN OTRO CONTRATO CELEBRADO CON PEP, NO PROCEDERÁ EL PAGO DE DESMOVILIZACIÓN DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES.
5. DE ACUERDO A LA LOGÍSTICA PROPUESTA POR CADA PARTICIPANTE, ES POSIBLE QUE ALGUNA O MÁS DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES NO REQUIERAN REALIZAR SU DESMOVILIZACIÓN DEL SITIO DE LOS TRABAJOS, POR

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 77 de 82

LO QUE EL PARTICIPANTE, EN ESTE CASO, DEBE ESPECIFICARLO CLARAMENTE EN SU PROPUESTA TÉCNICA, NO SIENDO MOTIVO DE DESCALIFICACIÓN EL DESMOVILIZAR MENOS EMBARCACIONES. ASIMISMO, EN EL ANEXO "C2", EN ESTE CASO, LA PARTIDA DE DESMOVILIZACIÓN CORRESPONDIENTE SE COTIZARÁ EN \$0.00.

BASE DE PAGO:

PEP PAGARÁ AL CONTRATISTA POR ESTE CONCEPTO EL PRECIO UNITARIO PACTADO EN EL ANEXO "C2", UNA VEZ QUE LAS EMBARCACIONES HAYAN CONCLUIDO SUS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN A ENTERA SATISFACCIÓN DE PEP, REALICE LA DESMOVILIZACIÓN AL LUGAR INDICADO EN SU PROPUESTA TÉCNICA, Y SE PRESENTEN LOS DESPACHOS QUE ACREDITEN LA LLEGADA AL DESTINO FINAL.

B.3 TARIFA DE TIEMPO DE ESPERA DE EMBARCACIONES DE TENDIDO, DRAGADO Y CONSTRUCCIÓN POR CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS, INTERFERENCIAS O ACTOS DE PEP.

PARTIDAS DEL ANEXO C-2 QUE APLICAN: 7, 8 Y 9

EL PRECIO UNITARIO QUE EL CONTRATISTA PROPONGA DEBE CONSIDERAR LA EMBARCACIÓN PRINCIPAL (TENDIDO, DRAGADO Y CONSTRUCCIÓN) Y SU SPREAD CORRESPONDIENTE, ASÍ COMO TODOS LOS CARGOS POR CONCEPTO DE SUMINISTRO DE MATERIALES CONSUMIBLES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN, PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CONFORMIDAD CON LOS ALCANCES DEL PROYECTO Y ANEXOS A, B, B-1, B-2, C Y C-2. PEP PAGARÁ ÚNICAMENTE POR ESTE CONCEPTO LOS COSTOS DIRECTOS ASOCIADOS, CUALQUIER OTRO CARGO ADICIONAL SERÁ POR CUENTA DEL CONTRATISTA; EL PRECIO PROPUESTO EN NINGÚN CASO DEBE EXCEDER AL COSTO DIRECTO DEL BARCO EN MODO DE OPERACIÓN.

UNIDAD DE PAGO: DIA.

ESTE CONCEPTO SERÁ APLICABLE EN EL CASO DE LA INTERRUPCIÓN DE TRABAJOS COSTA AFUERA SIEMPRE Y CUANDO LA INTERRUPCIÓN DE LOS TRABAJOS OCURRA CUANDO EL CONTRATISTA SE ENCUENTRE DESARROLLANDO ACTIVIDADES INHERENTES A LA OBRA, CON LA EMBARCACIÓN PRINCIPAL (TENDIDO, DRAGADO O CONSTRUCCIÓN), DURANTE EL PERIODO DE EJECUCIÓN DE TRABAJOS COSTA AFUERA (ORIGINAL O CONVENIDO) Y QUE SEA DERIVADO DE LAS SIGUIENTES SITUACIONES:

1. DERIVADA DE ACTIVIDADES PROPIAS DE PEP (INTERFERENCIAS) O INSTRUCCIONES EXPRESAS POR PERSONAL AUTORIZADO DE PEP EN PLATAFORMAS MARINAS.
2. POR LA PRESENCIA DE CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS, DE ACUERDO CON LO SIGUIENTE:
 - A) POR DISPOSICIÓN DEL COMITÉ OPERADOR DEL PREH DE PEP, QUE DETERMINE EL RETIRO DEL PERSONAL Y EQUIPOS DEL SITIO COSTA AFUERA POR MOTIVO DE SEGURIDAD; EN TAL CASO, SE CONSIDERARÁ EL INICIO DE LA SUSPENSIÓN CUANDO EL RESIDENTE ADMINISTRATIVO NOTIFIQUE AL CONTRATISTA LA DETERMINACIÓN EMITIDA POR DICHO COMITÉ. UNA VEZ QUE EL COMITÉ DETERMINE EL FIN DEL EVENTO, EL RESIDENTE ADMINISTRATIVO LO COMUNICARÁ AL CONTRATISTA, A EFECTO DE QUE REGRESE DE INMEDIATO AL SITIO DE LOS TRABAJOS COSTA AFUERA, DÁNDOSE POR CONCLUIDA LA SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS EN EL MOMENTO EN QUE TODOS LOS RECURSOS INVOLUCRADOS EN LAS ACTIVIDADES SUSPENDIDAS, SE ENCUENTREN EN LAS MISMAS CONDICIONES QUE TENÍAN PREVIAMENTE AL INICIO DE LA SUSPENSIÓN. SI EXISTEN DEMORAS IMPUTABLES AL CONTRATISTA PARA EL REGRESO AL SITIO COSTA AFUERA Y/O PARA LA REANUDACIÓN DE LOS TRABAJOS, LAS MISMAS NO SERÁN CONSIDERADAS COMO TIEMPO DE SUSPENSIÓN.
 - B) POR DISPOSICIÓN DE LA CAPITANÍA DE PUERTO DE CD. DEL CARMEN, CAMPECHE, DE ACUERDO CON LOS BOLETINES EMITIDOS DE CIERRE/APERTURA DE PUERTO PARA EMBARCACIONES MAYORES, TOMANDO COMO BASE DE CÁLCULO LO SIGUIENTE:

PARA CONTABILIZAR EL PERIODO DE SUSPENSIÓN, ESTE SE MEDIRÁ DESDE EL MOMENTO EN QUE LA CAPITANÍA DE PUERTO INDIQUE A TRAVÉS DE SU BOLETÍN, QUE EL PUERTO SE ENCUENTRA CERRADO A LA

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 78 de 82

NAVEGACIÓN PARA EMBARCACIONES MAYORES, HASTA EL MOMENTO EN QUE INDIQUE A TRAVES DE SU BOLETÍN QUE EL PUERTO SE ENCUENTRA ABIERTO A LA NAVEGACIÓN PARA EMBARCACIONES MAYORES.

ADICIONALMENTE, POR CADA EVENTO DE CIERRE/APERTURA DE PUERTO INDICADO EN EL PARRAFO ANTERIOR, SE CONCEDERÁ HASTA UN 30% (TREINTA POR CIENTO) DE TIEMPO SOBRE DICHO EVENTO, A EFECTO DE COMPENSAR LAS MANIOBRAS DE RETIRO DEL LUGAR DE TRABAJO, TRASLADO A PUERTO O LUGAR DE RESGUARDO DE LA EMBARCACIÓN, RETORNO Y MANIOBRAS DE POSICIONAMIENTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS. EL TIEMPO QUE SE OTORQUE BAJO ESTE CONCEPTO DEL 30% (TREINTA POR CIENTO), EN NINGÚN CASO DEBE EXCEDER DE 1 (UN) DÍA POR CADA EVENTO DE CIERRE/APERTURA DE PUERTO PARA EMBARCACIONES MAYORES. CUANDO EL TIEMPO RESULTANTE DE ESTE 30% (TREINTA POR CIENTO) SEA MENOR A UN DÍA, SE APLICARÁ LA REGLA SIGUIENTE:

- i. SI EL CÁLCULO DEL 30% (TREINTA POR CIENTO) RESULTA MENOR AL TIEMPO REAL POR CONCEPTO DE MANIOBRAS DE RETIRO DEL LUGAR DE TRABAJO, TRASLADO A PUERTO O LUGAR DE RESGUARDO DE LA EMBARCACIÓN, RETORNO Y MANIOBRAS DE POSICIONAMIENTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS, SE TOMARÁ COMO DICHO ADICIONAL EL 30% (TREINTA POR CIENTO) CALCULADO.
- ii. SI EL CÁLCULO DEL 30% (TREINTA POR CIENTO) RESULTA MAYOR AL TIEMPO REAL POR CONCEPTO DE MANIOBRAS DE RETIRO DEL LUGAR DE TRABAJO, TRASLADO A PUERTO O LUGAR DE RESGUARDO DE LA EMBARCACIÓN, RETORNO Y MANIOBRAS DE POSICIONAMIENTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS, SE TOMARÁ COMO DICHO ADICIONAL EL TIEMPO REAL.

EN TODOS LOS CASOS LA SOLICITUD DEL RECONOCIMIENTO DE LOS DIAS EN ESPERA DE LA EMBARCACION, DEBE ESTAR ACOMPAÑADA DEL REPORTE DE CAPITANÍA DE PUERTO DE CD. DEL CARMEN CAMPECHE, QUE VALIDE EL EVENTO DE CIERRE/APERTURA DE PUERTO PARA EMBARCACIONES MAYORES Y LAS NOTAS DE BITACORA QUE DEN CUENTA DE LA SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS.

PEP SOLO RECONOCERÁ PARA EFECTOS DE PAGO POR CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS, LAS SUSPENSIONES DE LOS EVENTOS DE CIERRE/APERTURA DE PUERTO PARA EMBARCACIONES MAYORES, DE ACUERDO CON LO INDICADO EN ESTE ALCANCE. CUALQUIER SITUACIÓN DIFERENTE, DEBE SER CONSIDERADA POR EL CONTRATISTA EN SU PROPUESTA.

EL CONTRATISTA DEBE TOMAR EN CUENTA QUE EL RECONOCIMIENTO Y PAGO DE LA TARIFA DE TIEMPO DE ESPERA DE EMBARCACIONES, NO APLICARÁ DURANTE EL PERIODO DE MAYOR INCIDENCIA DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS (INVIERNO), ES DECIR, PEP NO RECONOCERÁ PAGO NI AFECTACIONES DE TIEMPOS EN ESPERA DE EMBARCACIONES EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 30 DE DICIEMBRE AL 15 DE MARZO, POR LO QUE QUEDA A RIESGO Y CUENTA DEL CONTRATISTA PROGRAMAR ACTIVIDADES DE EMBARCACIONES DURANTE EL PERIODO MENCIONADO.

PARA LA INTEGRACIÓN DEL PRECIO UNITARIO DE ESTA PARTIDA, EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR ÚNICAMENTE LOS COSTOS DIRECTOS.

CRITERIO DE PAGO PARA PRECIO UNITARIO:

PEP PAGARÁ AL CONTRATISTA POR ESTE CONCEPTO EL PRECIO UNITARIO PACTADO EN EL ANEXO "C-2" PARA EL CASO DE AFECTACIONES POR MALOS TIEMPOS, INTERFERENCIAS O ACTOS DE PEP, UNA VEZ QUE SE HAYA PRESENTADO Y CONCILIADO LA DOCUMENTACIÓN SOPORTE INDICADA PARA ESTE TIPO DE EVENTOS, EN DOS ESTIMACIONES.

1. LA PRIMERA ESTIMACIÓN, DEBE SER PRESENTADA POR EL CONTRATISTA UNA VEZ QUE LOS OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO, ESTÉN LISTOS PARA OPERAR Y ESTA INCLUIRÁ LOS DÍAS POR ESTE CONCEPTO Y QUE, A LA FECHA DE LA PRESENTACION DE ESTA PRIMERA ESTIMACIÓN, SE TENGAN CUANTIFICADOS, CONCILIADOS Y ACEPTADOS POR PEP, DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL "ANEXO C-2".
2. LA SEGUNDA ESTIMACIÓN, DEBE SER PRESENTADA POR EL CONTRATISTA CUANDO PEP HAYA ACEPTADO LA ÚLTIMA ESTIMACIÓN CORRESPONDIENTE A TODO TRABAJO TERMINADO DEL CONCEPTO DE PRECIO ALZADO Y SE TENGAN CUANTIFICADOS, CONCILIADOS Y ACEPTADOS POR PEP LA TOTALIDAD DE LOS VOLUMENES DE PRECIO

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 79 de 82

UNITARIO CORRESPONDIENTES DESDE LA FECHA DEL ULTIMO EVENTO CONCILIADO DE LA PRIMERA ESTIMACIÓN Y HASTA LA PRESENTACIÓN DE ESTA SEGUNDA ESTIMACIÓN.

B.4 CONFORMADO DEL LECHO MARINO EN ZONAS DE AFLORAMIENTO ROCOSO PREVIO AL TENDIDO Y ESTABILIZADO DEL DUCTO POSTERIOR AL TENDIDO, EN CASO DE REQUERIRSE.

PARTIDAS DEL ANEXO C-2 QUE APLICAN: 10.

EL PRECIO UNITARIO QUE EL CONTRATISTA PROPONGA DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO DE MATERIALES, CARGA, TRANSPORTE E INSTALACIÓN EN EL SITIO, LEVANTAMIENTOS PREVIO Y AS BUILT, EMBARCACIÓN DP-2 COMO MÍNIMO PARA EL CONFORMADO (PRE LAY) Y ESTABILIZADO (POST LAY). ASÍ COMO TODOS LOS CARGOS POR CONCEPTO DE CONSUMIBLES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN, REFACCIONES Y TODOS LOS CARGOS DIRECTOS, INDIRECTOS, FINANCIEROS, UTILIDAD Y ADICIONALES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CONFORMIDAD CON LOS ALCANCES DEL PROYECTO Y ANEXOS A, B, B1, C Y C-2.

UNIDAD DE PAGO: TONELADA.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE (EN CASO DE REQUERIRSE) INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA PRESENTARÁ A PEP, PARA SU REVISIÓN, LA PROPUESTA DE INGENIERÍA PARA CUMPLIR CON EL CONFORMADO DEL LECHO MARINO EN LAS ZONAS DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS.
2. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR PARA EL CONFORMADO DEL LECHO MARINO DE PROYECTO LA UTILIZACION DE ROCA TRITURADA. LA ROCA TRITURADA DEBE CONTAR CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: DIÁMETRO DE 2.0" A 5.0", DENSIDAD DEL MATERIAL 2.650 KG/M³.
3. EL CONTRATISTA DEBE PRESENTAR EL REPORTE Y/O PLANOS DEL CONFORMADO DEL LECHO MARINO EN ZONAS DE AFLORAMIENTO ROCOSO PREVIO Y POSTERIOR AL CONFORMADO UTILIZANDO ECOSONDA MULTIBEAM QUE PERMITA OBTENER EL MODELO TRIDIMENSIONAL DEL LECHO MARINO (DTM).
4. EL CONFORMADO DEL LECHO MARINO ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA GARANTIZANDO LA INTEGRIDAD MECÁNICA DEL DUCTO DURANTE SU VIDA UTIL, POR LO QUE DEBE CONSIDERAR EN ESTE ALCANCE REVISAR LA ESTABILIDAD HIDRODINAMICA DEL DUCTO Y EN CASO DE APLICAR, REALIZAR EL ESTABILIZADO POST LAY.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

CRITERIO DE PAGO PARA PRECIO UNITARIO:

PEP PAGARÁ AL CONTRATISTA POR ESTE CONCEPTO DE TRABAJO, EL PRECIO UNITARIO PACTADO EN EL ANEXO "C-2", UNA VEZ QUE EL CONFORMADO DEL LECHO MARINO HAYA SIDO REALIZADO DE ACUERDO A LA PROPUESTA DE INGENIERÍA, Y CUANDO EL CONTRATISTA PRESENTE EL REPORTE Y PLANOS DEL CONFORMADO DEL LECHO MARINO, CON EL CORRESPONDIENTE MODELO TRIDIMENSIONAL VALIDADOS POR LA SUPERVISIÓN TÉCNICA.

B.5 ESTABILIZADO DEL DUCTO PARA MITIGAR LOS EFECTOS DEL PANDEO VERTICAL "UP HEAVAL BUCKLING (UHB) Y LATERAL BUCKLING (LB)".

PARTIDAS DEL ANEXO C-2 QUE APLICAN: 11.

EL PRECIO UNITARIO QUE EL CONTRATISTA PROPONGA DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO DE MATERIALES, LA CARGA, TRANSPORTE E INSTALACIÓN EN EL SITIO, LEVANTAMIENTOS PREVIOS Y AS BUILT, EMBARCACIÓN DP-2 COMO MÍNIMO PARA EL ESTABILIZADO, ASÍ COMO TODOS LOS CARGOS POR CONCEPTO DE CONSUMIBLES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN, REFACCIONES Y TODOS LOS CARGOS DIRECTOS, INDIRECTOS, FINANCIEROS, UTILIDAD Y ADICIONALES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CONFORMIDAD CON LOS ALCANCES DEL PROYECTO Y ANEXOS A, B, B-1, C Y C-2.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 80 de 82

EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR PARA EL ESTABILIZADO DEL DUCTO MARINO DE PROYECTO LA UTILIZACION DE ROCA TRITURADA.

LA ROCA TRITURADA DEBE CONTAR CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: DIÁMETRO DE 2.0" A 5.0", DENSIDAD DEL MATERIAL 2.650 KG/M³. EN CASO DE QUE EL CONTRATISTA OTE POR LA UTILIZACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO, DEBE CONSIDERAR LOS RESULTADOS Y CARACTERISTICAS DE LAS MISMAS REFERIDAS EN EL ALCANCE A.1.27 ANÁLISIS POR PANDEO "UP HEAVAL BUCKLING (UHB)" POR LO QUE LA UNIDAD DE PAGO SERÁ POR PIEZA.

LA CANTIDAD FINAL DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN SERA LA QUE SE DETERMINE EN EL ANÁLISIS DE PANDEO VERTICAL AVALADO POR PEP.

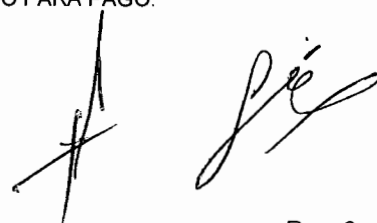
UNIDAD DE PAGO: TONELADA.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. MATERIALES NECESARIOS PARA LA MITIGACIÓN DE ACUERDO CON EL REPORTE DE PANDEO, EMBARCACIÓN CON TODOS SUS CONSUMIBLES, EQUIPOS Y PERIFERICOS NECESARIOS PARA LA COLOCACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN.
2. LEVANTAMIENTO PREVIO DE LA LÍNEA REGULAR EN LOS PUNTOS INDICADOS EN EL ESTUDIO DE PANDEO (UP HEAVAL BUCKLING (UHB) Y/O LATERAL BUCKLING (LB)), PARA VERIFICAR LAS COORDENADAS, CADENAMIENTOS, CONOCER LA PROFUNDIDAD DE LA LÍNEA RESPECTO AL LECHO MARINO Y LA CONFIGURACIÓN DE LA ZANJA DE DRAGADO.
3. EL LEVANTAMIENTO DEBE REALIZARSE CON EL APOYO DE EMBARCACIÓN EQUIPADA CON SISTEMA DE POSICIONAMIENTO DGPS CON RANGO DE PRECISIÓN MENOR DE 1.0 M, VEHÍCULO DE OPERACIÓN REMOTA (ROV) Y ADITAMENTOS NECESARIOS PARA EL LEVANTAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE DATOS, EL VEHÍCULO DE OPERACIÓN REMOTA (ROV) DEBE CONTENER LOS COMO MÍNIMO LOS SIGUIENTES EQUIPOS: ALTÍMETRO, SISTEMABATIMÉTRICO, ECOSONDA MULTIBEAM Y SENSORES DE MOVIMIENTO.
4. EL CONTRATISTA DEBE OBTENER LA INFORMACIÓN DEL LEVANTAMIENTO Y VERIFICAR QUE SEA ADECUADA, SUFICIENTE, PRECISA Y CON LA CALIDAD REQUERIDA, QUE PERMITA APLICAR LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR PANDEO DE ACUERDO A LO SOLICITADO EN EL ESTUDIO DE PANDEO (UP HEAVAL BUCKLING (UHB) Y/O LATERAL BUCKLING (LB)).
5. EL CONTRATISTA PRESENTARÁ A LA SUPERVISIÓN DE PEP PARA CONOCIMIENTO, LA PROPUESTA DE INGENIERÍA PARA CUMPLIR CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR PANDEO SOLICITADAS EN EL ANÁLISIS DE PANDEO, MATERIAL NECESARIO Y SU LOCALIZACIÓN A LO LARGO DEL DUCTO, ASÍ COMO LAS ACTIVIDADES Y TECNOLOGÍAS A UTILIZAR.
6. EL CONTRATISTA DEBE APLICAR LA MEDIDA DE MITIGACIÓN, PREVIA NOTIFICACIÓN A LA SUPERVISIÓN DE PEP.
7. EN CASO DE QUE EL CONTRATISTA OTE POR LA MEDIDA DE MITIGACIÓN CON ROCA TRITURADA, ESTA DEBE SER LIBRE DEFINOS Y CON DIMENSIONES DE 2" A 5", CON DENSIDAD MÍNIMA DE 2.650 KG/CM³. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR UN ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LA BERMA QUE GARANTICE SU FUNCIONAMIENTO DURANTE LA VIDA ÚTIL DEL DUCTO.
8. PARA EL CASO DE QUE EL CONTRATISTA OTE POR LA INSTALACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO, ESTAS DEBEN SER DE DIMENSIONES MÍNIMAS DE 2.4 x 6.1 x 0.23 M, CON UN PESO SECO (EN EL AIRE) DE 4,620 KG, PESO SUMERGIDO DE 2,880 KG. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR UN ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LAS PILAS DE MATRICES QUE GARANTICE SU FUNCIONAMIENTO DURANTE LA VIDA ÚTIL DEL DUCTO; EL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DEBE CONSIDERAR LOS POSIBLES ASENTAMIENTOS Y EROSIONES POR VÓRTICES QUE PUDIERAN PRESENTARSE EN LA BASE DE LAS PILAS DE MATRICES QUE PUEDAN COMPROMETER SU INTEGRIDAD Y/O SU FUNCIONALIDAD.
9. LAS MATRICES DE CONCRETO DEBEN SER DE RECIENTE FABRICACIÓN (MÁXIMO 6 MESES ANTES DE SU INSTALACIÓN).
10. EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR LAS UBICACIONES DONDE SE INSTALARON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR PANDEO, ENTREGANDO UN MODELO DIGITALIZADO DEL TERRENO (MULTIBEAM), DEBIENDO ENTREGAR TAMBIÉN EL REGISTRO DE MATERIAL INSTALADO, EL CUAL PERMITA CUANTIFICAR Y VERIFICAR LA CANTIDAD TOTAL DE MATERIAL INSTALADO, DE CONFORMIDAD A LO VALIDADO POR LA SUPERVISIÓN DE PEP EN EL ESTUDIO DE PANDEO. TODO MATERIAL QUE SE INSTALE DE MÁS SIN UNA JUSTIFICACIÓN TÉCNICA PREVIA O SIN LA VALIDACIÓN DE LA SUPERVISIÓN DE PEP, O POR DEFICIENCIAS EN EL DRAGADO, NO SERA RECONOCIDO PARA PAGO.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

CRITERIO DE PAGO PARA PRECIO UNITARIO:



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 81 de 82

PEP PAGARA AL CONTRATISTA POR ESTE CONCEPTO DE TRABAJO, EL PRECIO UNITARIO PACTADO EN EL ANEXO "C-2" UNA VEZ QUE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN HAYA SIDO INSTALADA DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL REPORTE DE ESTUDIO DE PANDEO, EL LEVANTAMIENTO AS BUILT DE LA COLOCACIÓN DEL PESO ADICIONAL HAYA SIDO REALIZADO, LOS PLANOS AS BUILT HAYAN SIDO ENTREGADOS POR EL CONTRATISTA Y VALIDADOS POR LA SUPERVISIÓN DE PEP.

B.6 SELLADO HERMETICO EN INTERCONEXIÓN A VÁLVULA EXISTENTE.

PARTIDA DEL ANEXO C-2 QUE APLICA: 12
UNIDAD DE PAGO: LOTE.

EL PRECIO UNITARIO PARA SERVICIO ESPECIALIZADO DE SELLADO HERMETICO EN VALVULA EXISTENTE PARA INTERCONEXIÓN DEL PROYECTO EN OBRA ELECTROMECANICA, CORRESPONDERA AL CONTRATISTA SU UTILIZACIÓN CONFORME RESULTADOS DE INSPECCIÓN DE INTEGRIDAD DE SELLADO DE DICHA VÁLVULA A REALIZAR POR EL CONTRATISTA DENTRO DEL PRECIO ALZADO DE LA OBRA Y DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES ESTABLECIDAS EN LOS ANEXOS TÉCNICOS.

ESTE CONCEPTO DE PAGO SE APLICARÁ SIEMPRE Y CUANDO EL CONTRATISTA HAYA OBSERVADO QUE SE CUMPLAN LAS SIGUIENTES PREMISAS:

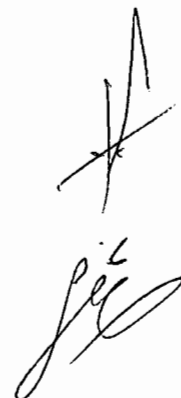
- CUANDO EL RESULTADO DE INSPECCIÓN DE VÁLVULA EXISTENTE INDIQUE FALLA EN HERMETICIDAD DE LA VÁLVULA EN PUNTO DE INTERCONEXIÓN CON EL PROYECTO, PREVIA ENTREGA A PEP.
- SE ENCUENTRE DENTRO DEL PROGRAMA LA ACTIVIDAD SIN QUE AFECTE EL PROGRAMA GENERAL DE INTERCONEXIONES DE TUBERÍAS DE PROCESO DEL PROYECTO.

NO APLICARA EL PRECIO UNITARIO POR SERVICIO ESPECIALIZADO DE SELLADO HERMETICO (VÁLVULA EXISTENTE), SI COMO RESULTADO DE INSPECCIÓN Y CON ACUERDO DE LA SUPERVISIÓN TÉCNICA DE PEP SE VERIFICA QUE NO EXISTE PRESENCIA DE HIDROCARBUROS EN LADO DE INTERCONEXIÓN AL PROYECTO.

EL CONTRATISTA DEBE TOMAR EN CUENTA EN SU PROGRAMA DE LEVANTAMIENTOS E INSPECCIONES LA PRONTA VERIFICACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ESTE PRECIO UNITARIO OPTATIVO PARA EVITAR AFECTACIONES AL PROGRAMA GENERAL DE LOS TRABAJOS, ASÍ COMO LA PREVENSIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO ESPECIALIZADO REQUERIDO.

CRITERIO DE PAGO:

PEMEX PAGARÁ AL CONTRATISTA EL IMPORTE QUE RESULTE DEL PRECIO UNITARIO DEL CONCEPTO SERVICIO ESPECIALIZADO DE SELLADO HERMETICO EN INTERCONEXIÓN A VÁLVULA EXISTENTE, ESTABLECIDO EN EL ANEXO "C-2". EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR LA DOCUMENTACIÓN (REPORTE) AVALADOS POR LA SUPERVISIÓN TÉCNICA, QUE SOPORTE LA ACTIVIDAD PARA COBRO.



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE OLEOGASODUCTOS COLECTOR SUR Y COLECTOR NORTE, INCLUYE RAMALES Y OLEOGASODUCTO DE SEA HORSE A TETRÁPODO, EN EL CAMPO EK-BALAM, SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO".

ANEXO "B-1"

HOJA 82 de 82

Elabora:



Sergio Meléndez Pérez

GIPIE

Elabora:



Eladio Covarrubias Carreto

GSPiE