

CONDICIONES SONDEO

Objeto de Contratación:

Fabricación de Piezas Especiales y Otros para Atención de Trabajos en Redes de Agua Potable del DMQ.

CPC de la Contratación:

CODIGO CPC SEGÚN PAC:	8821200114
DESCRIPCION DEL CPC:	Servicios Generales de Ingeniería Mecánica como Empalmes, Etc. de Elementos de Trabajo Metálicos.

Plazo de Ejecución del Servicio:

El plazo para la ejecución del servicio es de 365 días calendario o hasta agotar el monto del Contrato, lo que ocurra primero, contados a partir del día siguiente de la fecha de la transferencia bancaria correspondiente al pago del anticipo.

Vigencia de la oferta:

90 días calendario o hasta la suscripción del contrato, de conformidad con el Art. 30 LOSNCP).

Forma de Pago y Condiciones:

Se otorgará un anticipo del 25% del valor total del contrato y un pago único del 100% del valor total del contrato mediante pago de planillas mensuales de lo realmente ejecutado, debidamente aprobadas por el Administrador del Contrato, previo informe de la Supervisión y acta de entrega recepción parcial. De las planillas se descontará la parte proporcional del anticipo y cualquier otro cargo al Contratista que sea en legal aplicación al Contrato. Una vez finalizado el servicio se suscribirá el Acta de Entrega Recepción Definitiva.

Lugar de prestación del Servicio:

Los servicios objeto del contrato se ejecutarán tanto en el taller del contratista como en campo, dentro de la zona de cobertura del servicio de agua potable del DMQ.

Multas:

La Contratista pagará a la EPMAPS por concepto de multa, la cantidad equivalente al **UNO POR MIL (1‰)** sobre el porcentaje de las obligaciones que se encuentren pendientes a ejecutarse conforme lo establecido en el Contrato, por incumplimiento de las obligaciones contractuales y por cada día de retraso en la entrega parcial y/o definitiva del servicio, de conformidad con lo establecido en el Art. 71 de la LOSNCP reformado mediante Registro Oficial, Suplemento 150, de 29 de diciembre de 2017.

Adicionalmente se aplicará una multa para los casos que se indican a continuación:

- Por inobservancia de las normas de seguridad e higiene para el trabajo presentado en la Guía de Buenas Prácticas Ambientales.
- Por cada día de retraso en el cumplimiento de la ejecución de las obligaciones contractuales conforme a las órdenes de trabajo autorizadas por el Administrador del contrato.
- Por no contar con el correspondiente equipamiento y personal estipulado en los Pliegos del presente proceso, durante la ejecución de los servicios.
- Por falsear información complementaria en documentación contractual y planillas.
- Por no cumplir las disposiciones del Administrador.
- Si el Contratista no presenta las planillas completas conforme a los requerimientos de la Supervisión dentro de los cinco primeros días hábiles de cada mes.

Documentos de respaldo que deben ser presentados conjuntamente con la oferta:

El oferente deberá adjuntar a su oferta:

- Plano del taller mecánico, indicando la infraestructura con las áreas de trabajo solicitadas y su ubicación.
- La disponibilidad del taller será validada presentando copia simple de la escritura del bien inmueble, un compromiso de compra-venta o arriendo, contrato de alquiler o cualquier otro documento que acredite que el oferente dispondrá del taller requerido.

Equipo Mínimo:

- El Oferente deberá adjuntar los títulos de propiedad, facturas, contratos de arrendamiento, carta de compromiso o en general cualquier tipo de documentación que certifique que el oferente dispondrá con el equipo mínimo.

Personal Técnico Mínimo:

- El oferente deberá adjuntar a su oferta, hojas de vida, copia de los títulos que acrediten el nivel de estudio o copia del registro del título de la página del SENECYT; y, certificados laborales que confirmen la experiencia requerida.
- Certificados API o ASME vigentes para los soldadores.

Experiencia General:

Instrumentos que serán considerados por la EPMAPS para validar la experiencia de los oferentes:

- Experiencia con el sector privado: Facturas, se considerará los valores facturados sin IVA.
- Experiencia en el sector público: Acta de entrega recepción; adjuntar el respectivo contrato y/o certificado de cumplimiento emitido por el administrador de contrato donde se especifique el porcentaje de ejecución del mismo. Se considerará los valores ejecutados sin IVA.

Se considerarán los proyectos en ejecución que tengan un avance igual o superior al 70% del total del contrato.

Experiencia Especifica:

Instrumentos que serán considerados por la EPMAPS para validar la experiencia de los oferentes:

- Experiencia con el sector privado: Facturas, se considerará los valores facturados sin IVA.
- Experiencia en el sector público: Acta de entrega recepción; adjuntar el respectivo contrato y/o certificado de cumplimiento emitido por el administrador de contrato donde se especifique el porcentaje de ejecución del mismo. Se considerará los valores ejecutados sin IVA.

Se considerarán los proyectos en ejecución que tengan un avance igual o superior al 70% del total del contrato.

CONDICIONES PARTICULARES

OBLIGACIONES DE LAS PARTES:

Obligaciones del Contratista:

- El contratista garantizará la mano de obra a emplearse en la prestación del servicio, objeto del contrato y esta tendrá una vigencia de seis meses a partir de la suscripción del Acta de Entrega Recepción correspondiente en el período en que se haya realizado el trabajo.
- El Contratista deberá contar con el equipamiento y personal calificado de acuerdo a lo solicitado en los pliegos; disponibles para atender trabajos programados y emergentes del Departamento de Distribución, que se ejecutarán tanto en campo como en taller, dentro del DMQ.
- De ser requerido por la Empresa, el contratista laborará los días sábados, domingos, feriados y en emergencias sin restricción de horario, situación que no elevará el costo del servicio.
- La tubería de acero que adquiera el contratista deberá estar debidamente marcada y tener el certificado de calidad del fabricante (MTR) y documentos relacionados, mismos que deben ser presentados en la planilla de pago, correspondiente al periodo de ejecución.
- El contratista dentro del costo del contrato deberá realizar ensayos no destructivos (tintas penetrantes o ultrasonido) de un 5% (requerido por la Empresa) de las piezas especiales, ensayos bajo Norma API 1104. Los informes deberán adjuntar con cada planilla de pago.
- El Contratista, para la ejecución del servicio de corte, suelda y recubrimiento, deberá utilizar productos de buena calidad, por lo que, de presentarse algún desperfecto en el funcionamiento, hasta después de un (1) año de entregada la pieza especial, se compromete a efectuar la reposición a su costo, de la pieza especial defectuosa por otra de iguales dimensiones en perfecto estado.
- Para casos de trabajos nocturnos a realizarse en lugares de obra, que no se disponga de energía eléctrica, el Contratista deberá disponer de un generador eléctrico que abastezca de energía tanto para iluminación del área de trabajo como para los equipos requeridos.
- El Contratista en general, deberá cumplir con todas las obligaciones que naturalmente se desprendan o emanen del contrato suscrito.

Obligaciones de la Contratante:

- Para intervenciones directas en las redes de agua, la EPMAPS, tramitará los permisos correspondientes de usos de vía, rotura y reposición de asfalto, hormigón, excavación, relleno y compactación, así como también, será la responsable de dar las facilidades para la suspensión del

servicio de la red, cuando sea posible y las condiciones técnicas y operativas de los sistemas de distribución lo permitan; así como también, será la responsable de restablecer la operación del sistema de distribución en forma segura.

- La EPMAPS, proporcionará al contratista la tubería y de ser el caso las bridas para la construcción de las piezas especiales; sujetándose a las especificaciones técnicas constructivas, si existiera en stock en las bodegas de la EPMAPS, caso contrario se solicitará autorización al Administrador del contrato para adquirir mediante el contratista con el rubro TUBO ACERO - PARA AGUA POTABLE (SIN RECUBRIR) (MAT/TRANS), en Kg.
- Cumplir con todas las obligaciones que naturalmente se desprendan o emanen del contrato suscrito.

ÍNDICES FINANCIEROS

INDICE	INDICADOR SOLICITADO	OBSERVACION
Índice de Solvencia	1,00	Para evaluar el cumplimiento de éste índice se utilizará la siguiente metodología: Activo Corriente/Pasivo Corriente, éste debe ser mayor o igual a 1,0. Para lo cual debe adjuntar a su oferta, la Declaración del Impuesto a la Renta del ejercicio fiscal correspondiente y/o los balances, presentados al órgano de control respectivo.
Índice de Endeudamiento	1,50	Para evaluar el cumplimiento éste índice se utilizará la siguiente metodología: Pasivo Total/Patrimonio, éste debe ser menor a 1,5. Para lo cual debe adjuntar a su oferta, la Declaración del Impuesto a la Renta del ejercicio fiscal correspondiente y/o los balances, presentados al órgano de control respectivo.

Para las personas naturales no obligados a llevar contabilidad y las asociaciones o consorcios de ellas, los índices financieros serán calculados con los valores que constan en el balance de situación financiera presentada por el oferente debidamente legalizado.

Nota: el incumplimiento parcial o total de los índices no será considerado como causal de rechazo.

REQUISITOS MINIMOS

Equipo Mínimo:

No.	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS
1	2	Equipo de oxicorte	Cilindros de acetileno aprox. 3 Kg., cilindro de oxígeno líquido de aprox. 6 m3; válvulas de cierre de alta seguridad.
2	1	Soldadora Estática	Fija, 250-300 Amperios
3	1	Moto Soldadora	Portátil, 250-300 Amperios
4	1	Generador Eléctrico	Capacidad mínima 1000 vatios, móvil.
5	1	Vehículo	Clase Camioneta, cabina simple, Capacidad mínima 1 Ton, modelo mínimo 2014, apto para circular con carga por caminos de tercer orden y fuertes pendientes.

Para validar la disponibilidad del equipo mínimo el oferente deberá adjuntar a su oferta los títulos de propiedad, facturas, contratos de arrendamiento, carta de compromiso o cualquier tipo de documentación que certifique que el oferente cumplirá con el equipo mínimo solicitado.

Área de trabajo

No.	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS
1	1	Taller	Área mínima de 600 m2, ubicado dentro del área urbana de la ciudad de Quito, con acceso vehicular adecuado para el ingreso de plataforma y manipulación de la tubería de acero de 12 m de largo; donde contará con la infraestructura adecuada para la ejecución de los trabajos de fabricación de piezas especiales en taller.

La disponibilidad del taller será validada presentando copia simple de la escritura del bien inmueble, un compromiso de compra-venta o arriendo, contrato de alquiler o cualquier otro documento que acredite que el oferente dispondrá del taller requerido.

Personal Técnico Mínimo y Experiencia Mínima del Personal Técnico Clave:

NO.	CANTIDAD	FUNCION	NIVEL DE ESTUDIO	TITULACION ACADEMICA	DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA MÍNIMA SOLICITADA	TIEMPO MINIMO DE LA EXPERIENCIA
1	1	Superintendente	Tercer nivel con título.	Ingeniero Civil o Ingeniero Mecánico, reconocido por el SENESCYT.	Como Contratista, Subcontratista o en situación de dependencia laboral en el sector privado o público en calidad de: Superintendente, Residente, Gerente, Subgerente, Director de Obras Públicas, Director Técnico, Representante Técnico, Administrador de Contratos, Jefe de Fiscalización, Supervisor o Fiscalizador en trabajos relacionados con la fabricación de piezas especiales con tuberías de acero para redes de agua potable, oleoductos o afines.	Un (1) año, adquirida dentro de los últimos 5 años previos a la publicación del presente proceso.
2	2	Soldador API o ASME	Bachiller	Bachiller	En trabajos de soldaduras relacionados a la fabricación de piezas especiales con tuberías de acero para redes de agua potable, oleoductos o afines.	Un (1) año, adquirida dentro de los últimos 5 años previos a la Publicación del Presente proceso.

Para validar la experiencia del personal técnico mínimo el oferente, deberá adjuntar a su oferta, hojas de vida, copia de los títulos que acrediten el nivel de estudio o copia del registro del título de la página del SENEYC; y, certificados laborales que confirmen la experiencia requerida.

Los soldadores deberán ser API o ASME con certificación vigente.

Experiencia General y Específica Mínima:**Experiencia General:**

El oferente deberá acreditar experiencia general como ***“Contratista, Subcontratista, o en situación de dependencia laboral en el sector público o privado en calidad de Superintendente o Residente en trabajos de estructuras de acero soldadas o afines”***, ejecutados dentro de los últimos quince (15) años previos a la publicación del procedimiento de contratación.

La experiencia general del oferente será acreditada con la documentación correspondiente, como certificaciones, contratos o actas de entrega-recepción. Para el efecto se adjuntarán a la oferta las copias simples de las actas de entrega-recepción de los trabajos ejecutados, en caso de contratos vigentes con certificados de avance mínimo del 75% del monto total del contrato; y/o certificaciones expedidas por autoridad competente (representantes legales de las entidades contratantes públicas o privadas, o sus delegados). Para el caso de trabajos ejecutados con EMPRESAS PÚBLICAS, las certificaciones deben ser otorgadas únicamente por la autoridad competente (Gerentes de Área, Subgerentes o por los Directores de Proyecto, etc.).

Experiencia Específica:

El oferente deberá acreditar experiencia específica como ***“Contratista, Subcontratista, o en situación de dependencia laboral en el sector público o privado en calidad de Superintendente o Residente en trabajos de fabricación de piezas especiales con tuberías de acero para redes de agua potable, oleoductos o afines”***, ejecutados dentro de los últimos 5 años previos a la publicación del procedimiento de contratación.

La experiencia específica del oferente será acreditada con la documentación correspondiente, como certificaciones, contratos o actas de entrega-recepción. Para el efecto se adjuntarán a la oferta las copias simples de las actas de entrega-recepción de los trabajos ejecutados, en caso de contratos vigentes con certificados de avance mínimo del 75% del monto total del contrato; y/o certificaciones expedidas por autoridad

competente (representantes legales de las entidades contratantes públicas o privadas, o sus delegados). Para el caso de trabajos ejecutados con EMPRESAS PÚBLICAS, las certificaciones deben ser otorgadas únicamente por la autoridad competente (Gerentes de Área, Subgerentes o por los Directores de Proyecto, etc.)

Solo en el caso que el monto requerido para validar la Experiencia Específica, supere el monto de la Experiencia General y las mismas tengan relación, se podrá validar ambas experiencias con el contrato, acta de entrega recepción o factura de la **Experiencia Específica**; caso contrario, cada experiencia deberá ser validada con sus documentos de manera independiente.

EVALUACIÓN CON PUNTAJE

Cuadro resumen de puntajes de los parámetros de calificación del servicio:

PARÁMETRO DE CALIFICACIÓN	PUNTAJE
OFERTA ECONÓMICA	50 puntos
EXPERIENCIA GENERAL	8 puntos
EXPERIENCIA ESPECÍFICA	12 puntos
EXPERIENCIA PERSONAL TÉCNICO	15 puntos
MYPES Y EPS	5 puntos
MYPES Y EPS LOCALES	5 puntos
VAE	5 puntos
TOTAL	100 PUNTOS

Oferta Económica (50 puntos)

La totalidad de puntos se asignará al oferente u oferentes que oferten el presupuesto más bajo; al oferente u oferentes que coticen presupuestos superiores, el puntaje se les asignará mediante el cálculo de **una regla de tres inversamente proporcional en relación al presupuesto más bajo**.

El oferente que obtenga la calificación más alta, es decir el que oferte el presupuesto más bajo, será al que se le otorgue los X1 puntos; los demás oferentes serán puntuados mediante la aplicación de una regla de tres inversamente proporcional, de acuerdo a la siguiente fórmula:

Fórmula:

$$\text{Puntaje} = \frac{C \cdot B}{A}$$

Siendo:

A= Valor de la oferta objeto del análisis

B= Puntuación total de Oferta Económica (X1 puntos)

C= Presupuesto Ofertado por más bajo

Experiencia General (8 puntos)

Consideraciones:

- Para otorgar puntaje en la Experiencia General, el Oferente deberá superar el monto establecido como Requisito Mínimo para este tipo de experiencia, en prestación de servicio en **“Trabajos de estructuras de acero soldadas o afines”**.
- El monto de la experiencia general adicional al Requisito Mínimo que será puntuada, no podrá superar el valor del presupuesto referencial del procedimiento de contratación multiplicado por un factor de 1.25.
- Por lo expuesto en el párrafo precedente, para este tipo de experiencia se debe tomar en cuenta que el valor de USD (VALOR DEL PRESUPUESTO REFERENCIAL MULTIPLICADO POR 1.25), será el límite considerado para determinar el total de puntaje.

- Para acceder a la puntuación, se considerará únicamente la diferencia de la sumatoria de todos los contratos presentados, menos el valor establecido como Requisito Mínimo.

Obtención de Puntaje:

- Se otorgará el máximo puntaje a la o las ofertas que presenten como Experiencia General adicional al Requisito Mínimo, el monto más alto; y, a las demás ofertas se asignará un puntaje directamente proporcional.
- En el caso que exista un solo oferente calificado, se le otorgará la totalidad del puntaje reservado para éste parámetro; siempre y cuando haya cumplido con el requisito mínimo.

Experiencia Específica (12 puntos)

Consideraciones:

- Para otorgar puntaje en la Experiencia Específica, el Oferente deberá superar el monto establecido como Requisito Mínimo para este tipo de experiencia, en prestación de servicio en ***“fabricación de piezas especiales con tuberías de acero para redes de agua potable, oleoductos o afines”***.
- El monto de la experiencia general adicional al Requisito Mínimo que será puntuada, no podrá superar el valor del presupuesto referencial del procedimiento de contratación multiplicado por un factor de 1.25.
- Por lo expuesto en el párrafo precedente, para este tipo de experiencia se debe tomar en cuenta que el valor de USD (VALOR DEL PRESUPUESTO REFERENCIAL MULTIPLICADO POR 1.25), será el límite considerado para determinar el total de puntaje.
- Para acceder a la puntuación, se considerará únicamente la diferencia de la sumatoria de todos los contratos presentados, menos el valor establecido como Requisito Mínimo.

Obtención de Puntaje:

- Se otorgará el máximo puntaje a la o las ofertas que presenten como Experiencia Específica adicional al Requisito Mínimo, el monto más alto; y, a las demás ofertas se asignará un puntaje directamente proporcional.
- En el caso que exista un solo oferente calificado, se le otorgará la totalidad del puntaje reservado para éste parámetro; siempre y cuando haya cumplido con el requisito mínimo.

Experiencia del Personal Técnico (15 puntos)

Consideraciones:

- Para otorgar puntaje en la Experiencia de Personal Técnico de ***INGENIERO CIVIL o INGENIERO MECÁNICO***, el Oferente deberá superar el tiempo establecido como Requisito Mínimo de experiencia en ***“Fabricación de piezas especiales con tuberías de acero para redes de agua potable, oleoductos o afines”***, para la función de ***Superintendente***.
- Para otorgar puntaje en la Experiencia de Personal Técnico de ***SOLDADOR API O ASME***, el Oferente deberá superar el tiempo establecido como Requisito Mínimo de experiencia en ***“Fabricación de piezas especiales con tuberías de acero para redes de agua potable, oleoductos o afines”***, para la función de ***Soldador***.
- Para acceder a la puntuación en la Experiencia de Personal Técnico, se considerará únicamente la adquirida dentro de los últimos cinco años, previos a la publicación del presente proceso, y será la sumatoria del tiempo según los certificados laborales presentados, menos el valor establecido como Requisito Mínimo.

Obtención de Puntaje:

- Se otorgará la totalidad del puntaje reservado para el parámetro de “Experiencia Personal Técnico”, a la o las ofertas que acrediten el mayor tiempo de experiencia adquirida dentro de los últimos cinco años, previos a la publicación del presente proceso, en **“FABRICACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES Y OTROS PARA ATENCIÓN DE TRABAJOS EN REDES DE AGUA POTABLE DEL DMQ”**, adicional al Requisito Mínimo; y, a las demás ofertas se les asignará el puntaje de forma proporcional.
 - Ingeniero Civil o Ingeniero Mecánico (Máximo 5 puntos) Se evaluará solo por un ingeniero.
 - Soldador API o ASME (Máximo 5 puntos por cada soldador) Se evaluarán solo por dos soldadores.

En el caso que exista un solo oferente calificado, se le otorgará la totalidad del puntaje reservado para este parámetro; siempre y cuando haya cumplido con el requisito mínimo.

Fecha de elaboración: 26 de enero de 2021

1. TERMINOS DE REFERENCIA

1.1 Antecedentes:

El Departamento de Distribución es el encargado de la operación y mantenimiento del sistema de distribución de agua potable que abastece a la población que se ubica dentro del Distrito Metropolitano de Quito, para lo cual cuenta con 349 tanques de reserva y distribución, desde donde, a través de aproximadamente 7.726 km de redes con tuberías de PVC, acero y Asbesto Cemento, en diámetros que van de 2" hasta 12", y aproximadamente 640.000 conexiones domiciliarias, garantiza el servicio a sus clientes.

Por las diferentes obras de interés público como, intercambiadores de tránsito, apertura de vías, adoquinados y asfaltados es necesario realizar variantes, extensiones y cambios de tuberías de las redes de distribución. Así también, por mantenimiento preventivo y correctivo, renovación de accesorios que han cumplido su vida útil, y demás obras de mejoramiento a los sistemas de distribución de agua potable, es indispensable contar con accesorios o piezas especiales como codos, reducciones, tees, yeas, zetas, etc; fabricados con tuberías de acero en dimensiones estándares y características específicas para cada sitio en particular.

A fin de cumplir oportunamente con las métricas de atención al cliente, es necesario disponer de un contratista que realice la fabricación de piezas especiales y otros en taller y campo, para los trabajos programados y de emergencia, mismo que deberá estar disponible durante todo el año sin limitación de horario y de ser el caso para traslado inmediato a cualquier punto de cobertura del servicio de agua potable de la EPMAPS.

1.2 Objetivos:

Contar con un Contratista de fabricación de piezas especiales en acero, que preste su servicio en taller y en campo, para los trabajos programados y de emergencia que se realizan en el Departamento de Distribución, tales como: reparaciones y/o mantenimiento de las redes de agua potable, mantenimiento en tanques de distribución, estaciones de bombeo, pozos, etc.

1.3 Alcance:

Los elementos fabricados por el Contratista se utilizarán para cubrir las necesidades de operación, reparación y mantenimiento programado y emergente de pozos, estaciones de bombeo, redes y tanques de distribución de la EPMAPS, en el área de cobertura del DMQ.

1.4 Metodología de trabajo:

Conforme el objeto del presente proceso, se requiere contar con el servicio de fabricación de piezas especiales en acero, tanto en taller como en campo, para trabajos programados y

emergentes en el área de cobertura de agua potable en el DMQ, los mismos que deberán ser ejecutados de conformidad a las Especificaciones Técnicas que se adjuntan.

Para los trabajos programados, el contratista recibirá a través del Supervisor del contrato, las órdenes de trabajos generadas por los Jefes de las diferentes Unidades Operativas del Departamento de Distribución, mismas que deberán detallar las características técnicas constructivas del requerimiento. La Supervisión vigilará la correcta construcción de las piezas especiales, las que deberán contar con el visto bueno técnico por parte de los requirentes.

Para los trabajos no programados y emergentes, sean diurnos o nocturnos, la Supervisión del contrato en coordinación directa con la Jefatura de la Unidad Operativa respectiva, solicitarán al Contratista por medio escrito y/o medio telefónico la atención urgente del requerimiento solicitado, debiéndose legalizar por parte de la Unidad Operativa requirente el pedido, inmediatamente después de ejecutado el trabajo. La Unidad Operativa deberá estar presente a través del Jefe de Unidad o su delegado técnico en el sitio de la emergencia y determinará los trabajos a realizarse, mismos que deberán ser revisados, aprobados y recibidos por la Supervisión y a conformidad de la respectiva Unidad Operativa.

Para todos los trabajos de fabricación de piezas especiales, la Empresa, ya sea a través de las Unidades Operativas, del Administrador o Supervisor, proporcionará al contratista la tubería de acero y de ser el caso las bridas respectivas.

El rubro TUBO ACERO - PARA AGUA POTABLE (SIN RECUBRIR) (MAT/TRANS), en Kg., constante en el presupuesto referencial, será utilizado por el Contratista únicamente previo pedido por escrito del Administrador del Contrato, para cuando la Empresa no disponga de la tubería de acero.

En casos de emergencia en las redes de distribución, y de ser requerido, el Contratista deberá prestar los servicios objeto del contrato, en forma permanente y sin condicionamiento alguno, en cualquier horario, sea diurno o nocturno, fin de semana o feriado; sin que esto implique pago adicional a lo establecido en el contrato.

El Ingeniero Civil o Mecánico, Superintendente podrá tener participación a medio tiempo en los trabajos objeto del contrato de acuerdo a los requerimientos de la Supervisión.

Los soldadores API y/o ASME tendrán participación a tiempo completo.

El contratista empleará el personal técnico y operacional con la debida experiencia; en número suficiente para la ejecución oportuna de los servicios. El personal técnico deberá ser el mismo que consta en el Listado de Personal que se presentó en la oferta. Para su reemplazo se deberá solicitar previamente al Supervisor su conformidad, acompañando el Currículum Vitae del profesional propuesto, quien obligatoriamente acreditará una capacidad técnica y experiencia igual o superior a las del reemplazado.

El Supervisor podrá requerir en forma justificada al contratista, el reemplazo de cualquier integrante de su personal que lo considere incompetente o negligente en su oficio, se

negare a cumplir las estipulaciones del contrato y sus anexos, o presente una conducta incompatible con sus obligaciones.

Durante todo el periodo de ejecución del contrato, el Contratista deberá cumplir con las obligaciones legales de: afiliación patronal, seguridad industrial; y, contar con todo el equipamiento y personal estipulado en los Pliegos del presente proceso.

Para el cumplimiento del servicio de "FABRICACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES Y OTROS PARA ATENCIÓN DE TRABAJOS EN REDES DE AGUA POTABLE DEL DMQ", la Contratista y el Administrador del Contrato, deberán dar cumplimiento a lo detallado en la "GUIA DE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES, PLAN DE MANEJO AMBIENTAL", si el caso lo amerita, dependiendo de las labores a realizar y circunstancias del sitio.

1.5 Información que dispone la entidad:

La EPMAPS, dispone y entregará al contratista, de así requerirse, los planos de detalles para la fabricación de las piezas especiales, así como también los planos del SIG-INFO para la verificación de los diámetros de tuberías y la correcta localización horizontal y vertical en campo.

1.6 Productos o servicios esperados:

Con este servicio se espera contar con piezas especiales de acero, tales como: codos, tees, yees, cruces, reducciones, etc., listas para ser utilizadas en las redes de agua potable, ya sea por reparaciones, renovación o instalación de nuevas redes de distribución de agua potable, lo que permite aumentar la cobertura que brinda la EPMAPS, además de atender de manera eficiente las emergencias que se presentan en las mismas.

Elaborado por:



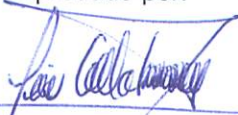
Ing. Giselle Crespo
FUNC. DE DISTRIBUCIÓN

Revisado por:



Ing. Polo Yáñez V.
JEFE DPTO. DISTRIBUCIÓN (E)

Aprobado por:



Ing. Luis Collaguazo Gómez
GERENTE DE OPERACIONES

ANEXO ESPECIFICACIONES TECNICAS

Fecha de elaboración: 26 de enero de 2021

N.º	CANT.	CPC	UN.	DESCRIPCION DEL BIEN	ESPECIFICACIONES TECNICAS
1	42	8821200114	m2	TAPA BOCA VISITA TOOL CORRUGADO 4mm - SIN CERCO (PROVISION Y MONTAJE)	VER ESPECIFICACIONES TECNICAS ADJUNTAS
2	53	8821200114	m	CERCO PARA TAPA BOCA VISITA - ANGULO 30X3mm (PROVISION Y MONTAJE)	VER ESPECIFICACIONES TECNICAS ADJUNTAS
3	22	8821200114	m2	TAPA ALTO TRAFICO ACERO A36 e= 22 mm - SIN CERCO (PROVISION, MONTAJE)	VER ESPECIFICACIONES TECNICAS ADJUNTAS
4	45	8821200114	m	CERCO PARA TAPA ALTO TRAFICO - ANGULO 50X6mm (PROVISION, MONTAJE)	VER ESPECIFICACIONES TECNICAS ADJUNTAS
5	20.452	532510012	Kg	TUBO ACERO - PARA AGUA POTABLE (SIN RECUBRIR) (MAT/TRANS)	VER ESPECIFICACIONES TECNICAS ADJUNTAS
6	645	882111011	m2	RECUBRIMIENTO EPOXICO INTERNO DE TUBERIA DE ACERO NORMA AWWA C210-97 INCLUYE GRANALLADO	VER ESPECIFICACIONES TECNICAS ADJUNTAS
7	515	882111011	m2	RECUBRIMIENTO EPOXICO EXTERIOR DE TUBERIA DE ACERO- SIN GRANALLADO- EN TUBERIA PARA INMERCION EN AGUA	VER ESPECIFICACIONES TECNICAS ADJUNTAS
8	661	882111011	m2	RECUBRIMIENTO EXTERNO PARA PIEZA ESPECIAL DE TUBERIA DE ACERO, APLICACION DE PRIMER Y CINTA ANTICORROSIVA Y CINTA PROTECCION MECANICA- SEGUN NORMA AWWAC214, INCL. LIMPIEZA SUPERFIC	VER ESPECIFICACIONES TECNICAS ADJUNTAS
9	996	8821200113	m	CORDON SUELDA ELECTRICA TIPO 3 - Soldador API / ASME	VER ESPECIFICACIONES TECNICAS ADJUNTAS
10	999	8821200113	m	CORTE TUBERIA ACERO EN CAMPO	VER ESPECIFICACIONES TECNICAS ADJUNTAS
11	1300	881700012	m	CORTE TUBERIA ACERO	VER ESPECIFICACIONES TECNICAS ADJUNTAS
12	998	881700012	m	CORDON SUELDA ELECTRICA TIPO 3 EN CAMPO - Soldador API / ASME	VER ESPECIFICACIONES TECNICAS ADJUNTAS

Nota: Por tratarse de un proceso para atender situaciones no previstas y emergentes que se van presentando en el sistema de distribución, las cantidades del servicio son únicamente referenciales, y *variarán* de acuerdo a las necesidades que se presenten durante el plazo de ejecución del contrato.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

FABRICACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES Y OTROS PARA ATENCIÓN DE TRABAJOS EN REDES DE AGUA POTABLE DEL DMQ.

TAPAS BOCA VISITA Y CERCOS:

DEFINICIÓN. -

Son las estructuras construidas con elementos de acero con perfiles, varillas, tubos, láminas de acero, alambre, que pueden tener diversos usos, de acuerdo al diseño y función en las construcciones.

El hierro y el acero de los elementos prescritos, a usarse en las obras previstas en el proyecto, deberán ser trabajados diligentemente, con maestría, regularidad de formas, precisión de dimensiones, con especial referencia a las soldaduras, remachados y sujeción con pernos; serán rechazadas todas las piezas que presentaren indicios de imperfección.

Se entiende como apoyo de acero para tubería, la provisión del material, fabricación, suelda, pernos e instalación de los apoyos en los sitios donde se indique en los planos o donde disponga el Supervisor.

ESPECIFICACIONES:

Todos los elementos construidos con los materiales de acero indicados en la especificación correspondiente, se ceñirán a las siguientes especificaciones generales:

- a) Las varillas y perfiles serán obtenidas de laminación directa de lingotes de adecuada identificación del proceso básico (Siemens Martín) o acero de horno eléctrico (Siemens Martín) ácido.
- b) Los diferentes elementos estructurales, se unirán con suelda eléctrica, autógena, bronce o por puntos. También los elementos podrán unirse con remaches o pernos.
- c) Cuando se trate de soldar láminas de hierro negro con perfiles u otros elementos, se tendrá cuidado de escoger el adecuado watiage de aplicación para el electrodo, con el objeto de evitar deformaciones y ondulaciones en la lámina o elementos delgados.

TAPA BOCA DE VISITA:

Las tapas de pozos o cajas de inspección se construirán con un marco de perfiles de hierro tipo L de $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} \times \frac{1}{8}$ ". La lámina de la tapa será de acero corrugado de 4mm de espesor o de acuerdo a la orden del Supervisor. La bisagra que permite girar a la tapa estará sujeta al cerco por medio de soldadura. La tapa llevará un pasador para colocar un candado.

El acabado exterior de la tapa sanitaria será con pintura anticorrosiva sobre la que se colocarán las capas de pintura de caucho color negro mate.

TAPA DE ALTO TRÁFICO:

Cuando el pozo o caja de inspección se ubiquen dentro de la franja de tránsito vehicular, se debe utilizar una tapa metálica que soporte el peso de los vehículos, que se construirá con un cerco de perfiles L 50x50x6 mm soldado directamente con las varillas de la estructura del pozo y una tapa con lámina de acero A36 del espesor que se indique en los planos en función de sus dimensiones, de acuerdo al diseño u orden del Supervisor. Esta tapa tendrá una bisagra para poder girar, soldada a la tapa y el cerco, una cadena de acero soldada a la tapa y a las varillas de la estructura del pozo, que impida que la tapa pueda ser retirada por vandalismo y un sistema de seguridad para evitar el acceso a personal no autorizado y que no pueda ser afectado por el tránsito de los vehículos, los mismos que estarán detallados en los planos proporcionados por el diseñador.

CERCO PARA TAPA BOCA VISITA / ALTO TRAFICO:

El cerco donde calzará la tapa de pozos o cajas de inspección se construirá con un marco de perfiles de hierro tipo L de $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} \times \frac{1}{8}$ ", que se sujeta a la parte superior del pozo soldándole con las varillas de la estructura o con tramos cortos de varilla embebidas en el mortero de la estructura del pozo; el cerco llevará el mecanismo que empate con el pasador de la tapa para colocar el candado.

MEDICIÓN.

Las estructuras de herrería, se medirán de la siguiente manera:

Todas las mediciones se realizarán con aproximación a la centésima.

El pago se realizará de acuerdo con el valor unitario de cada rubro ejecutado estipulado en el contrato.

TAPA BOCA VISITA TOOL CORRUGADO 4MM - SIN CERCO (PROVISIÓN Y MONTAJE) m2
CERCO PARA TAPA BOCA VISITA - ANGULO 30X3 (PROVISIÓN Y MONTAJE) m
TAPA ALTO TRAFICO ACERO A36 e=22 mm - SIN CERCO (PROVISIÓN Y MONTAJE) m2
CERCO PARA TAPA ALTO TRAFICO - ANGULO 50X6 (PROVISIÓN Y MONTAJE) m

TUBO ACERO

Para el rubro **TUBO ACERO - PARA AGUA POTABLE (SIN RECUBRIR) (MAT/TRANS)**, en Kg., constante en el presupuesto referencial, será utilizado por el Contratista únicamente previo pedido por escrito del Administrador del Contrato, detallando el requerimiento específico, según el tipo de tubería requerido, cumpliendo Grado B, y norma ASTM A53, para cuando la Empresa no disponga de la tubería de acero.

RECUBRIMIENTOS INTERNOS Y EXTERNOS DE TUBERIAS:

Incluirá el siguiente método; Materiales, Mano de Obra y Sistema de Revestimiento.

APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO:

La protección anticorrosiva de las tuberías y piezas especiales, se hará de acuerdo con los requisitos siguientes:

A.- SUPERFICIES INTERNAS:

El recubrimiento epóxico interno de tubería de acero norma AWWA C210-97 CON MATERIAL, incluye granallado, es una pintura epóxica de grado alimenticio que se caracteriza por ser un primario epóxico catalizado formulado con materias primas amigables a la ecología. Para aplicación en superficies de acero al carbón, para realizar labores de mantenimiento, sin provocar corrosión instantánea de la superficie. Forma una película con muy buenas propiedades anticorrosivas, resistencia química, resistencia a la abrasión y propiedades mecánicas.

B.- SUPERFICIES EXTERNAS:

Después de construida la pieza especial y luego de confirmar su correcta ejecución, las superficies deberán ser correctamente limpiadas de materias extrañas, mediante procesos mecánicos o granallado, que se realizará en campo o en el taller, para luego dar el recubrimiento exterior, que en todos los casos es: aplicación de Primer, aplicación de cinta anticorrosiva, aplicación de cinta de protección mecánica, en las cuales debe considerarse la temperatura del aislante y la tensión de la cinta durante la aplicación. En forma general, deberá cumplirse estrictamente lo recomendado por el fabricante.

C.- PREPARACION DE SUPERFICIES:

Previamente a la aplicación de los materiales de protección anticorrosiva, las superficies metálicas deberán ser limpiadas de grasas, aceites, incrustaciones y cualquier otra materia extraña, lo cual se hará por lavado y frotado. Queda prohibido el empleo de solventes que contengan grasa o aceites.

Las incrustaciones, herrumbre, etc., serán retiradas cepillando las superficies empleando para ello cepillos con alambre de acero. Terminada la limpieza de las superficies, se deberán mantener libres de materias extrañas hasta la aplicación de la pintura, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

E.- APLICACIÓN DE LA SEGUNDA MANO:

La aplicación de una segunda mano de materiales anticorrosivos será ejecutada de acuerdo con los mismos lineamientos señalados para la operación de aplicación de la pintura y siguiendo las recomendaciones del fabricante.

G.- CONDICIONES ATMOSFÉRICAS:

No se ejecutará ningún trabajo de aplicación de pintura o protecciones anticorrosivas en general, cuando las superficies tratadas estén expuestas a la acción de lluvia, nieve, viento muy intenso y fenómenos similares.

H.- INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE:

En la aplicación de pinturas u otros materiales para protección anticorrosiva deberán cumplirse las instrucciones y recomendaciones del fabricante.

I.- INSPECCIÓN FINAL:

Terminados los trabajos de pintado o tratamiento anticorrosivo en general, todas las superficies tratadas deberán ser inspeccionadas por el Supervisor antes de su aceptación final; de existir defectos de ejecución, serán reparados por el contratista por su cuenta y cargo. El contratista entregará los documentos de trabajo relacionados al proceso de pintura (muestra de perfil de anclaje, medición de espesores, etc.)

CONCEPTOS DE TRABAJO. -

RECUBRIMIENTO EXTERIOR: APLICACION DE PRIMER, CINTAS: ANTICORROSIVA Y CINTA DE PROTECCIÓN MECÁNICA; CON MATERIAL INCLUYE GRANALLADO m².

CINTA ADHESIVA PARA RECUBRIMIENTO EXTERNO DE TUBOS DE ACERO PARA CONDUCCIÓN DE AGUA

La normativa y los requerimientos mínimos exigidos por la EPMAAPS son los siguientes: ASTM D 1000 Standard Test Methods for Pressure-Sensitive Adhesive Coated Tapes Used for Electrical and Electronic Applications. ANSI / AWWA C214 TAPE COATING SYSTEMS FOR THE EXTERIOR OF STEEL WATER PIPELINES

El sistema de recubrimiento externo con cinta de poliolefina (polyolefin) prefabricada, en tubos de acero para conducción de agua, debe tener al menos tres capas (AWWA C 214, Sección 1):

1. Capa de adhesivo líquido
2. Capa interior de cinta de protección anticorrosiva
3. Capa exterior de cinta de protección mecánica

El recubrimiento externo, de los tubos de acero para conducción de agua, con cinta adhesiva se aplicará siempre y cuando se haya cumplido con los requerimientos previos considerados por la Unidad de Control de Calidad en Materiales y/o fiscalización, según sea el caso.

ADHESIVO LÍQUIDO El adhesivo líquido (primer imprimante) debe cumplir con los requerimientos de la Norma AWWA C 214, SECCIÓN 4: REQUERIMIENTOS. El adhesivo líquido debe ser suministrado por el mismo fabricante que provee la cinta de la capa interior (AWWA C 214, numeral 4.3.2).

CINTAS DE RECUBRIMIENTO DE LAS CAPAS INTERIOR Y EXTERIOR

La presentación de las cintas utilizadas en las capas interior y exterior debe ser en rollos y en las dimensiones exigidas en la norma AWWA C 214, Tabla 5. Dimensiones de cintas de la capa interior y exterior.

- a) **CINTA DE CAPA INTERIOR (Protección anticorrosiva):** La cinta utilizada en el recubrimiento externo del tubo como capa interior debe tener una capa de adhesivo y un espesor nominal de 20 mils (508 μm) y una tolerancia entre 19 a 22 mils. Esta cinta debe cumplir con los requerimientos de la norma AWWA C 214, Tabla 2. Propiedades físicas de la cinta de la capa interior.
- b) **CINTA DE CAPA EXTERIOR (Protección mecánica):** La cinta utilizada en el recubrimiento externo del tubo como capa exterior debe tener una capa de adhesivo y un espesor nominal de 30 mils (762 μm) y una tolerancia entre 27 a 33 mils. Esta cinta debe cumplir con los requerimientos de la norma AWWA C 214, Tabla 3.

Propiedades físicas de la cinta de la capa exterior. El sistema total de recubrimiento debe cumplir con los requerimientos de la norma AWWA C 214, Tabla 4. Propiedades físicas del sistema total.

Todo lo no contemplado en esta especificación técnica se debe remitir a las normas inicialmente mencionadas.

El cumplimiento de los requerimientos técnicos de las normas y especificaciones se comprobará mediante la realización de ensayos de laboratorio. Los costos serán asumidos por el proveedor.

CONCEPTOS DE TRABAJO

RECUBRIMIENTO EPOXICO INTERNO DE TUBERIA ACERO NORMA AWWA C210-97 CON MATERIAL- INCLUYE GRANALLADO m^2

GRANALLADO SOBRE ACERO

Características equipo:

Compresor con tanque de reserva de acero

Manómetro profesional

Bomba de dos pistones

Motor eléctrico con protección térmica

Interruptor magnetotérmico

Tanque de acero depósito de arena

Boquilla de presión multiregulación

SECADO DE SUPERFICIE MEDIANTE SOPLETE A GAS

Equipo:

Secador convencional con tanque casero de gas 12 Kg.

Soplete de cobre con shiglor de 0.05mm

Manguera de alta presión

Manómetro profesional con regulador.

SECADO DE SUPERFICIE MEDIANTE REFLECTORES

Equipo:

Secador convencional eléctrico de doble mando

Reflectores de 1000 watts

Cable eléctrico de 10 m

Soporte estacionario de pedestal

Interruptor magnetotérmico

Lámparas antiespluck

APLICACIÓN DE PINTURA:

La pintura a utilizarse deberá tener las siguientes características:

- a) Aprobaciones internacionales para contacto con agua potable y productos alimenticios de la NSF o FDA.
- b) La pintura debe ser de dos componentes, elaborada con base en resinas epóxicas con altas resistencias: mecánicas, químicas y bacteriológicas, no debe tener ningún contenido de solventes, con un contenido de sólidos de 100% y ser compatible con el mortero de recuperación y nivelación de superficies.
- c) El espesor en seco debe ser mínimo 16 mils, aplicada en dos capas de diferente color
- d) La aplicación de la pintura se lo realizará con el sistema airless (por pulverización sin aire) rodillo y/o brocha.
- e) La aplicación de la pintura debe tener una garantía por escrito de mínimo SIETE AÑOS.

CONCEPTOS DE TRABAJO. -

RECUBRIMIENTO EPÓXICO EXTERIOR PARA TUBERÍA DE ACERO SIN GRANALLADO – TUBERIA PARA INMERCIÓN EN AGUA m2.

CORDÓN SUELDA ELECTRICA TIPO 3:

Calificación de procedimientos

Los procedimientos de corte y soldado que vayan a ser empleados serán realizados por entidades calificadas y autorizadas para emitir los correspondientes certificados y serán presentados previamente al Supervisor del contrato, a partir de trabajos de muestra que ejecutarán los operadores que tendrán a su cargo las operaciones de corte y soldadura en el taller del Proveedor.

Los procedimientos de soldado serán calificados de acuerdo con las normas y reglas más recientes aprobadas y publicadas por la American Welding Society (Standard Qualification Procedure) excepto para las siguientes condiciones modificadas:

1. UNIONES A TOPE (Soldadura de ranura):

Prueba de tensión en sección reducida. La resistencia a la tensión no será en ningún caso menor que el 85% (ochenta y cinco por ciento) del valor mínimo especificado para el metal base empleado en la fabricación del tubo.

Prueba de flexión libre. La elongación obtenida por medio de esta prueba no deberá ser inferior a un 20% (veinte por ciento).

Prueba de flexión a la raíz de la soldadura, será omitida.

Segmentos seccionales. Adicionalmente a las pruebas antes mencionadas se cortarán los segmentos en la placa de prueba, los que incluirán muestra de la soldadura ejecutada. El corte será realizado con herramientas trepanadoras o sierra circular, o bien, con oxiacetilénico. Dichos segmentos servirán como una medida del grado de penetración de las juntas de soldadura y se conservarán para futuras comparaciones con segmentos similares que se tomarán en el curso de los trabajos formales de fabricación.

2. JUNTAS TRASLAPADAS (en ángulo)

Prueba de tensión. En lugar de la prueba o ensayo longitudinal o transversal al cizallamiento normalmente prescrito por la American Welding Society, se harán dos pruebas de tensión en juntas de soldadura para cada espesor, tomándose para unión de ensayo, el material más delgado y el más grueso que serán empleados en los trabajos de construcción. Los detalles de la junta deberán ser similares a los que serán usados en la construcción formal, incluyendo los abocinamientos y replegamientos que se vayan a emplear. El elemento que será ensayado deberá maquinarse lateralmente hasta dejarlo con un ancho de 38 mm (1 1/2").

La resistencia a la tensión de una junta traslapada con un solo filete de soldadura no será en ningún caso menor al 75% (setenta y cinco por ciento) del rango de resistencia a la tensión especificada para el material base de fabricación de los tubos. Para juntas traslapadas con doble soldadura, la resistencia a la tensión no deberá ser menor al 90% (noventa por ciento) de la especificada para el material base. Los valores aquí consignados se tomarán sobre la base del área de la sección transversal del miembro concurrente más delgado.

Prueba de flexión libre. La elongación obtenida por esta prueba no será menor al 20% (veinte por ciento).

Adicionalmente a lo antes señalado, se tomarán dos segmentos seccionales cortados por medio de trépano, sierra o flama de oxiacetilénico, tomándolos de la soldadura en la placa de ensayo. Tales segmentos servirán como guía de comparación para calificación del grado de penetración de la soldadura.

CALIFICACIÓN DE LOS OPERADORES

Todos los Operadores soldadores a cuyo cargo quedarán encomendados los trabajos de corte y soldadura de la tubería en campo, serán sometidos a prueba de acuerdo con los procedimientos de calificación (Standard Qualification Procedure) de la American Welding Society, códigos API o ASME IX, según corresponda al personal presentado en la oferta. El Proveedor deberá certificar que todos sus operadores han sido sometidos a tales pruebas; y, a solicitud de la Empresa cuando lo considere, cualquiera de los operadores será sometidos a prueba y calificación, debiendo presentar la calificación correspondiente. La calificación deberá ser realizada por entidades acreditadas y autorizadas para emitir los correspondientes certificados.

Con el objeto de llevar el registro de calificación de los operadores soldadores, el Proveedor pondrá a disposición del Supervisor, cuando este lo solicite, todos los datos necesarios que se requieran.

La calificación de los operadores soldadores tendrá validez durante el tiempo que dure el presente contrato. Cuando un operador no ejecute trabajo similar o procedimientos similares de soldadura durante un período mayor de seis (6) meses, para continuar las labores como soldador, deberá ser sometido a una nueva prueba previa la calificación respectiva.

Siempre que el Supervisor lo estime conveniente, cualquiera de los operadores soldadores del Proveedor será sometido a prueba y calificación.

Cada trabajo de soldadura ejecutado por los operadores soldadores durante la prueba deberá ser marcado, calando o grabando su marca de identificación en la placa de muestreo.

DISEÑO DE JUNTA DE SOLDADURAS

En general el diseño de todas y cada una de las juntas de soldadura de los diversos tipos que serán empleados en el soldado de las diferentes piezas en el campo; estarán de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes de trabajo del Supervisor, los que para la emisión de dichas órdenes, se emplearán los símbolos aprobados y publicados en la última edición por la American Welding Society (Welding Symbols and Instructions for Their Use), API, ASME.

Todos los términos empleados en el proyecto y/o por el contratista para los trabajos de Soldadura, serán interpretados de acuerdo con las definiciones consignadas en la última edición de la "Definitions of Welding Terms and Master Charts of Welding Processes" aprobada y publicada por la American Welding Society, API, ASME.

Uniones o juntas a tope. Las juntas a tope según sea lo señalado en el proyecto serán realizadas con soldadura simple o doble. Los accesorios y aditamentos de dimensiones tales que sea

posible el acceso normal a su interior serán soldados con cordón doble. Tubos con diámetro menor que 762 mm (30") serán soldados con los cordones necesarios en su exterior.

Juntas en ángulo. Todas las juntas traslapadas serán construidas con cordón simple y doble de soldadura. Todas las piezas especiales, accesorios y dispositivos cuyo diámetro permita el acceso a su interior, serán soldados con doble cordón.

Piezas especiales con juntas en ángulo, serán soldadas desde el exterior y desde el interior, según el caso, aplicando las buenas prácticas de ingeniería y sobre todo con apego estricto a la aplicación de las normas.

METAL DE APORTE DE SOLDADURA

Todos los electrodos para soldadura de arco aplicada manualmente deberán cumplir con los requisitos señalados en las especificaciones de la American Welding Society y de la American Society for Testing Materials, para electrodos de soldadura de arco en acero dulce (Mild Steel, Arc-Welding Electrodes) Designación A 5.1 de la AWS y A 233 de la ASTM.

Los electrodos serán de alguno de los tipos comprendidos dentro de la clasificación AWS y ASTM, adecuados para las características de la corriente eléctrica, la posición de la soldadura y las demás condiciones en que se realizará el trabajo.

EQUIPOS DE SOLDADURA

Todo el equipo para soldadura de arco y de oxiacetileno que emplee el Proveedor deberá ser sometido a la aprobación previa de la Empresa, y con el mismo se harán los ensayos de clasificación señalados en esta especificación.

DETALLE ADICIONALES DE CONSTRUCCIÓN.

El contratista deberá considerar obligatoriamente, todo lo concerniente a las siguientes recomendaciones; salvo que en la ejecución del trabajo se señale otra cosa:

- a) El espesor máximo para juntas soldadas por traslape (en ángulo) con cordón simple será de 12.5 mm (1/2") que se medirán en la sección del material concurrente más delgado.
- b) El espesor mínimo del material base para juntas traslapadas con doble soldadura y para juntas a tope será de 32 mm (1 1/4").
- c) El máximo espesor de las placas que serán soldadas sujetas a estas especificaciones, será de 32 mm (1 1/4").
- d) La longitud mínima de traslape en juntas soldadas en ángulo con doble soldadura deberá ser de 5 (cinco) veces el espesor del tubo o de las placas soldadas, o de 38 mm (1 1/2"), según el valor que resulte menor.
- e) La longitud mínima de traslape para juntas soldadas en ángulo con soldadura simple deberá ser de 38 mm (1 1/2").
- f) Cualquier material con espesor menor que 4.8 mm (3/16") deberá llevar filetes de soldadura completos del mismo espesor del material.

Materiales base con espesor mayor que 4.8 mm (3/16"), deberán unirse con filetes de soldadura que tenga un espesor del miembro más delgado de la junta, y con un mínimo de 4.8 mm (3/16").

PROCEDIMIENTO DE SOLDADO:

- a) En general todos los trabajos de soldadura serán ejecutados con estricto apego a los procedimientos ensayados, calificados y aprobados en el proceso de "Calificación de procedimientos".
- b) Preparación de superficies. Todas las superficies y sus inmediaciones que vayan a unirse por medio de soldadura deberán ser previamente limpiadas de incrustaciones, herrumbres, grasas, aceite, pintura y en general, de materias extrañas que interfieran con la operación de soldado o que afecten la calidad de la misma, excepto costras firmemente adheridas producto de laminación del metal base. Las superficies que formarán la junta deberán encontrarse lisas, libres de rebabas, gotas u otros defectos que afecten adversamente el proceso de soldadura.
- c) Las superficies que formarán la junta, y sus inmediaciones deberán ser cepilladas con cepillos de alambre de acero para retirar todas las impurezas. Delgadas películas de herrumbre que se adhieran después del cepillado de las superficies no serán forzosamente removidas.
- d) En soldaduras que requieran varias pasadas del electrodo, después de cada pasada deberán limpiarse de escorias y de otras materias extrañas antes de continuar con la subsecuente.
- e) No será necesario remover los puentes de soldadura provisional que hayan sido colocadas para mantener en correcta presentación las partes que formen la junta, siempre y cuando sean sano y que se funden conjuntamente con el cordón o filete de soldadura definitivos.
- f) Cuando la operación de soldado se ejecute a bajas temperaturas se utilizarán electrodos de hidrógeno de bajo punto de fusión, especialmente, si los materiales base de la junta son de espesores iguales o mayores que 25.5 mm (1"). (Electrodos de la Clasificación E6015 y E6016).
- g) Se permitirá el martilleo de las capas o cordones de soldadura solamente para prevenir las deformaciones que se presenten en las mismas. La superficie de las soldaduras terminadas y la primera capa de las soldaduras de ranura no serán martilladas. En los casos en que se requiera y sea permitido el martilleo, éste será ejecutado mediante herramientas adecuadas de punta roma.
- h) Las pasadas superficiales en soldaduras de ranura deberán ser substancialmente centradas con respecto a la junta, y en general todas las pasadas superficiales deberán quedar razonablemente lisas y libres de depresiones.
- i) Las soldaduras en filete deberán ser ejecutadas con el mínimo recorte posible en el exterior del tubo.
- j) La garganta de soldaduras de filete completo no deberá ser menor que 0.707 del espesor de la lámina más delgada que forma el tubo.
- k) Los excesos en recorte del material base se considerarán como trabajo defectuoso y serán corregidos con material de soldadura.
- l) Todos los cráteres y depresiones que se presenten en los cordones o filetes de soldadura terminados, deberán ser rellenados hasta nivelarlos a la superficie de la soldadura en la junta. El relleno se hará con el mismo electrodo empleado en la soldadura.
- m) Los tubos deberán ser cuidadosamente alineados y presentados para su soldado a tope, manteniéndose en la posición correcta hasta terminar de soldar la junta, de tal manera que, en la junta terminada, ninguno de los tubos concurrentes a la misma queden

desalineados o presenten proyecciones mayores al 20 (veinte) por ciento del espesor de la lámina o placa que forma los tubos, con un máximo de 3.15 mm (1/8").

En términos generales todos los trabajos, deberán ejecutárseles con estricto apego a las normas de construcción (AWS, API, ASME) para los procesos de soldadura. La supervisión podrá solicitar al contratista la ejecución de pruebas radiográficas de piezas especiales seleccionadas, a costo del contratista quién deberá dar también todas las facilidades y equipos requeridos para estas y otras pruebas requeridas por la supervisión. Se ratifica que estos costos forman parte del presente contrato.

REQUERIMIENTOS DE SOLDADURA:

No se realizarán operaciones de soldadura cuando la temperatura del metal base sea igual o menor que menos 18° C (0° F), a menos que el metal base sea de características apropiadas para ello y que se adopten las precauciones convenientes.

No se ejecutarán operaciones de soldado cuando los materiales estén expuestos a la humedad por lluvia o nieve que caiga directamente sobre los mismos, o durante períodos en que los materiales y los operadores no estén protegidos contra tales fenómenos.

Cuando prevalezcan temperaturas comprendidas entre 0°C y menos 18° C (32° y 0°F), el metal base deberá ser calentado por procedimientos apropiados, y hasta temperaturas apropiadas para las características del material base. El calentamiento deberá ser efectivo en fajas no menores de 7.5 cm (3") medidas desde el punto o puntos en que será aplicada la soldadura, y se emplearán electrodos de hidrógeno de bajo punto de fusión (Clasificación E6015 o E6016).

CONCEPTOS DE TRABAJO. -

Los trabajos de corte tubería de acero y cordón de suelda eléctrica de accesorios para tuberías serán medidos para fines de pago en metros lineales con aproximación de dos decimales.

Todas las mediciones (para corte y suelda) se realizarán con aproximación a la centésima.

CORDÓN SUELDA ELÉCTRICA TIPO 3	m
CORDÓN SUELDA ELÉCTRICA TIPO 3 EN CAMPO	m
CORTE TUBERÍA ACERO EN CAMPO	m
CORTE TUBERÍA ACERO	m

Quito, a 26 de enero del 2021

Elaborado por:

Ing. Giselle crespo
FUNC. DPTO. DISTRIBUCIÓN

Aprobado por:

Ing. Polo Yáñez Valencia
JEFE DPTO. DISTRIBUCIÓN (E)