DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I

OBJETO Y APLICACIÓN DEL PLIEGO

CAPÍTULO I: OBJETO Y APLICACIÓN DEL PLIEGO

1.1 OBJETO DEL PLIEGO 1
1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 1
1.3 NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN 1
1.4 GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS 2
1.4.1 DEFINICIÓN 2
1.4.2 CONTROL DE CALIDAD 2
1.4.3 PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD 3
1.4.4 PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.) 5
1.4.5 PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (P.P.I.) 5
1.4.6 NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD 6
1.4.7 INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR LA DIRECCIÓN DE OBRA 6
1.4.8 ABONO DE LOS COSTES DEL CONTROL DE CALIDAD 6

CAPÍTULO I: OBJETO Y APLICACIÓN DEL PLIEGO

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego es determinar las Prescripciones Técnicas Particulares que regirán en la construcción del **"Proyecto de instalación de ventosas antiariete en las impulsiones de la EBAR de Herrera".**

1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a realizar se describen pormenorizadamente en la Memoria del presente Proyecto.

1.3 NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

Serán de aplicación, de modo explícito, las siguientes normas y disposiciones:

- Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. D. 12 Octubre de 2001.
- Instrucciones del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (Normas UNE).
- Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- La instrucción para la Recepción de Cementos RC-16.
- La instrucción para el Proyecto y Ejecución de las Obras de Hormigón Estructural EHE-08.
- La instrucción de Acero Estructural (EAE) según Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo.
- Norma Sismorresistente NCSE-03.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976 con sus posteriores modificaciones aprobadas por el Ministerio de Fomento.

- Reglamento de la Regulación de la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado por Decreto número 105/2008 de 1 de Febrero.

- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Fomento.

- Métodos de ensayo del Laboratorio Central del Ministerio de Fomento.

En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, o con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Si alguna de las Prescripciones o Normas a las que se refieren los párrafos anteriores coincidieran de modo distinto en algún concepto, se entenderá válida la más restrictiva.

Las modificaciones de las Prescripciones o Normas citadas en párrafos anteriores, que se han introducido en este Proyecto, serán siempre de aplicación preferente a éstas en cuanto lo permita la legislación establecida. Las contradicciones que puedan existir entre los distintos considerandos serán resueltas por el Director de las obras.

1.4 GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1.4.1 DEFINICIÓN

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el Contrato, Códigos, Normas y Especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados.

El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos y materiales suministrados (incluso el proceso de fabricación).
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

1.4.2 CONTROL DE CALIDAD

El Proyecto indicará, en los planos y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los niveles y ensayos de vigilancia y control de cada unidad de obra, de acuerdo con las normas vigentes, y en todo caso, con lo establecido en los diferentes artículos del presente Pliego.

Los ensayos y pruebas deberán ser realizados en un laboratorio homologado y aprobado previamente por la Dirección de Obra. En caso de disconformidad con los resultados de dichas pruebas y ensayos, el Contratista podrá solicitar que se hagan otras en un Laboratorio Oficial designado de común acuerdo.

En ningún caso podrá aceptarse como causa justificada de retraso en los plazos parciales y totales, cualquier imputación del Contratista referente a supuestos o efectivos trastornos en la marcha de sus trabajos por la necesidad de hacer ensayos o pruebas porque tenga que adoptar cualquier medida necesaria para el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego.

Los ensayos verificados durante la ejecución de los trabajos no tendrán otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción de la obra, no atenúa las obligaciones del Contratista de subsanar o reponer las obras o instalaciones que resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en las Pruebas Previas a la Recepción.

La Dirección de Obra podrá, en todo caso, ordenar la apertura de las catas, rozas, extracción de muestras de toda clase de fábricas y la realización de cuantas pruebas y ensayos considere pertinentes en cualquier momento de la ejecución de las obras para comprobar si éstas han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, aunque tales pruebas o ensayos no estén comprendidos en los denominados "preceptivos". Todos los gastos ocasionados por la práctica de estas comprobaciones serán por cuenta del Contratista, sin perjuicio de las obligaciones de demoler y reconstruir a sus expensas las partes defectuosas; salvo que quede demostrado que habían sido ejecutadas correctamente, en cuyo caso los costos se incluirán dentro del tanto por ciento destinado para pruebas y ensayos.

Mientras no se especifique expresamente lo contrario, los costos de los ensayos y pruebas son a cuenta del Contratista y su incidencia se considera incluida en los precios unitarios de adjudicación.

1.4.3 PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Una vez aprobado el acta de replanteo, **en el plazo de un mes**, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Programa de Garantía de Calidad. La Dirección de Obra evaluará el Programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El Programa de Garantía de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos:

- Organización

  Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato. El responsable de Garantía de Calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

  El organigrama incluirá la organización específica de Garantía de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

- Procedimientos, Instrucciones y Planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliego de Prescripciones de este Proyecto.

El Programa de Garantía de Calidad contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

- Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la definida en el apartado 2.1.2 de este Pliego.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

- Manipulación, Almacenamiento y Transporte

El Programa de Garantía de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manipulación y almacenamiento de los materiales utilizados en la obra.

- Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista o laboratorio homologado, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones aplicables y de acuerdo con lo señalado en el capítulo 3 de este Pliego.

El Programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El Programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

El Contratista podrá llevar a cabo controles, ensayos, inspecciones y pruebas distintas o en número superior a los requeridos, siendo a su cargo los gastos ocasionados.

- Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Programa de Garantía de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

1.4.4 PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.)

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad por cada actividad o fase de obra, en el plazo de un mes tras la adjudicación del Proyecto de Construcción, que incluirá:

- Recepción y almacenamiento de materiales, mecanismos y máquinas.
- Tuberías de acero.
- Válvulas, ventosas y demás piezas especiales

El Plan de Control de Calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar con su correspondiente marcado CE y declaración de prestaciones.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

1.4.5 PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (P.P.I.)

Adjunto al P.C.C. se incluirá un Programa de Puntos de Inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el P.P.I.) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

1.4.6 NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego y en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que, en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

La Dirección de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto, pudiendo a tal efecto ordenar la apertura de catas, rozas, extracción de muestras de toda clase de fábricas o elementos, y la realización de cuantas pruebas y ensayos considere pertinentes para comprobar si las obras han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas. Los gastos ocasionados por estas comprobaciones se abonarán como indica el apartado correspondiente, y serán a cuenta del Contratista si se realizan durante el Período de Garantía.

1.4.7 INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR LA DIRECCIÓN DE OBRA

Con independencia de la estructura de Inspección y Control de Calidad del propio Contratista, la Dirección de Obra podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios para comprobar que la calidad, plazos y costos se ajustan al Contrato.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratista del mismo.

El Contratista está obligado a prestar su total colaboración a la Dirección de Obra para el normal cumplimiento de las funciones de inspección y suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados.

La inspección por parte de la Dirección de Obra no supondrá relevar al Contratista en sus propias responsabilidades.

1.4.8 ABONO DE LOS COSTES DEL CONTROL DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento de la Garantía y Control de Calidad y del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de Control de Calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o de la normativa general que sea de aplicación al contrato, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente, se especifique lo contrario. En este sentido se cumplirá lo indicado en el apartado 2.1.3 de este Pliego.

CAPÍTULO II

OBRA CIVIL. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

CAPÍTULO II: OBRA CIVIL. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

2.1 PRESCRIPCIONES GENERALES 1
2.1.1 PLIEGOS GENERALES 1
2.1.2 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES 1
2.1.3 ENSAYOS 2
2.1.4 TRANSPORTE Y ACOPIO 3
2.1.5 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO 3
2.1.6 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 3
2.2 ACERO INOXIDABLE 3
2.2.1 CARACTERÍSTICAS 3
2.2.2 CONTROL DE CALIDAD 4
2.3 ACERO AL CARBONO 4
2.3.1 CARACTERÍSTICAS 4
2.3.2 CONTROL DE CALIDAD 4
2.4 ELECTRODOS PARA SOLDAR 5
2.4.1 CONDICIONES GENERALES 5
2.4.2 FORMA Y DIMENSIONES 5
2.4.3 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DE APORTACIÓN 5
2.4.4 CONTROL DE CALIDAD 6
2.5 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO 6

CAPÍTULO II: OBRA CIVIL. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

2.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

2.1.1 PLIEGOS GENERALES

En general son válidas todas las prescripciones que, referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliego de Condiciones o Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Capítulo.

2.1.2 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra las canteras, graveras, fábricas, marcas de prefabricados y, en general, la procedencia de todos los materiales que se empleen en las obras para su aprobación, si procede, en el entendido de que la aceptación en principio de un material no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas. En ningún caso, se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada. Todo material que entre en obra deberá llevar la **declaración de prestaciones del certificado CE y su correspondiente marcado CE**, si fuera preciso. En caso contrario el material será rechazado salvo aprobación escrita de la Dirección de la Obra

Como mínimo, propondrá tres lugares de procedencia, fábrica o marcas de cada material, para que el Director de Obra elija y pruebe uno de ellos, sin que el Contratista tenga derecho a modificación del precio del Contrato debido a la elección realizada.

El Contratista deberá presentar al Director de la Obra para el control de recepción de cada producto los siguientes certificados:

- Certificado de origen, hoja de suministro y forma de etiquetado.
- Certificado de garantía del fabricante.
- La Declaración de Prestaciones del marcado CE
- Certificado CE de cada producto que se emplee en obra y que deba de llevar dicho certificado de acuerdo con la normativa actual europea.
- Los Certificados de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentación, en su caso, del reconocimiento oficial del distintivo, siendo prioritario el sello Aenor correspondiente.
- Certificado de cumplimiento del fabricante de la norma ISO-9.000 e ISO 14.000 si la tuviera.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del Reglamento que rige el marcado CE. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

2.1.3 ENSAYOS

2.1.3.1 Ensayos

Las muestras de cada material que, a juicio de la Dirección de Obra, necesiten ser ensayadas, serán suministradas por el Contratista a sus expensas, corriendo asimismo a su cargo todos los ensayos de calidad correspondientes. Estos ensayos podrán realizarse en el Laboratorio Oficial que la Dirección de Obra estime oportuno.

El número de ensayos, que se fijan en cada artículo, se da a título de orientación, pudiendo variar dicho número a juicio de la Dirección de las Obras.

En caso de que el Contratista no estuviera conforme con los resultados de los ensayos realizados, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción, del "Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas", siendo obligatoria, para ambas partes, la aceptación de los resultados que en él se obtengan.

2.1.3.2 Gastos de los ensayos

Todos los gastos de prueba y ensayos serán de cuenta del Contratista considerándose incluidos en los precios de las unidades de obra hasta el límite de UNO POR CIENTO (1%) del Presupuesto de Ejecución Material, no incluyendo en dicho cómputo de gastos los correspondientes a:

- Todos los ensayos previos para aceptación de cualquier tipo de material.
- Todos los ensayos correspondientes a la fijación de canteras y préstamos.
- Los ensayos cuyos resultados no cumplan con las condiciones estipuladas en el presente Pliego.
- Las pruebas de estanqueidad de las tuberías en presión de saneamiento

Estos ensayos serán realizados y abonados por el Contratista independientemente de la partida de control de calidad.

El Contratista suministrará a los laboratorios señalados por la Dirección de Obra, y de acuerdo con ellos, una cantidad suficiente del material a ensayar.

2.1.4 TRANSPORTE Y ACOPIO

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. El Director de Obra, podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El Director de Obra podrá rechazar todo material que por defecto de transporte o de almacenamiento no cumpla con las condiciones exigidas.

2.1.5 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Deberán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos indicados en 2.1.3.

La Dirección de Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

2.1.6 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

2.2 ACERO INOXIDABLE

2.2.1 CARACTERÍSTICAS

Los aceros inoxidables tendrán un contenido mínimo para su alta resistencia a la corrosión de:

- Cromo = 16- 18%
- Níquel = 10-15%
- Molibdeno = 2%

Los tipos a emplear, de acuerdo con la nomenclatura de las normas AISI, serán el 316 o el 316 L. El acabado de su superficie será de acuerdo con la norma DIN 17.440 tipo III-d o las normas AISI tipo BA. Deberán tener la declaración de prestaciones y certificado CE. No se permitirá en obra civil el empleo de cualquier otro tipo de acero inoxidable.

Asimismo, presentará las siguientes características mecánicas:

	AISI 316
- Límite elástico para remanente 0,2%:	22 Kg/mm^2
- Resistencia rotura:	50/86 Kg/mm^2
- Alargamiento mínimo:	35%
- Módulo de elasticidad:	20.300 Kg/mm^2

Los electrodos empleados para la soldadura cumplirán las especificaciones de las normas ASTM AWS o UNE, y los operarios que realicen estas soldaduras deberán estar homologados por el Instituto Nacional de Soldadura.

2.2.2 CONTROL DE CALIDAD

El Contratista requerirá de los suministradores las correspondientes certificaciones de composición química y características mecánicas y controlará la calidad del acero inoxidable para que el material suministrado se ajuste a lo indicado en este apartado del presente Pliego y en la Normativa Vigente, así como la declaración de prestaciones y el correspondiente marcado CE.

2.3 ACERO AL CARBONO

2.3.1 CARACTERÍSTICAS

Los aceros al carbono utilizados serán de clase S 275 JR según UNE EN 10024 y tendrán la siguiente composición química:

Designación del acero	C % Max	Si % Max	Mn % Max	P % Max	S % Max
L275	0,20	0,40	1,40	0,030	0,025

Deberán tener la declaración de prestaciones y certificado CE. No se permitirá en obra civil el empleo de cualquier otro tipo de acero al carbono.

Los electrodos empleados para la soldadura cumplirán las especificaciones de las normas ASTM AWS o UNE, y los operarios que realicen estas soldaduras deberán estar homologados por el Instituto Nacional de Soldadura.

2.3.2 CONTROL DE CALIDAD

El Contratista requerirá de los suministradores las correspondientes certificaciones de composición química y características mecánicas y controlará la calidad del acero al carbono para que el material suministrado se ajuste a lo indicado en este apartado del presente Pliego y en la Normativa Vigente, así como la declaración de prestaciones y el correspondiente marcado CE.

2.4 ELECTRODOS PARA SOLDAR

2.4.1 CONDICIONES GENERALES

Los electrodos a emplear en soldadura manual al arco eléctrico serán de una de las calidades estructurales definidas a continuación.

Las condiciones que deben satisfacer los electrodos especiales no incluidos entre los reseñados, así como las varillas y fundentes destinados a operaciones de soldadura automático con arco sumergido, se fijan en el presente Pliego, en el que, así mismo, se señalan los procedimientos de comprobación de las uniones ejecutadas.

Los electrodos deberán preservarse de la humedad, y en especial los de revestimiento básico, los cuales deberán emplearse completamente secos por lo que se conservarán en hornos de secado hasta el momento de su utilización.

No se emplearán electrodos de alta penetración en uniones de fuerza.

Para soldar armaduras de acero corrugado se emplearán exclusivamente electrodos básicos de bajo contenido en hidrógeno.

2.4.2 FORMA Y DIMENSIONES

La longitud y diámetro de los electrodos serán dados por la siguiente tabla, con una tolerancia del tres por ciento (3%) en más o en menos, para el diámetro, y de dos milímetros (2 mm) en más o en menos, para la longitud.

Diámetro del alma (mm)	1,2	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0
Electrodo sencillo	15	22,5	35			35 o 45				
Electrodo con sujeción en el centro	30	45				–				

En toda la longitud revestida, que será igual a la total menos veinticinco milímetros (25 mm), con una tolerancia de cinco milímetros (5 mm) en más o en menos, el revestimiento deberá tener una sección uniforme y concéntrica con el alma.

La diferencia entre la suma del diámetro del alma y de espesor máximo del revestimiento, y la suma del diámetro del alma y del espesor mínimo del revestimiento, no deberá ser superior al tres por ciento (3%) de la primera.

2.4.3 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DE APORTACIÓN

La resistencia a la tracción y la resiliencia del material de aportación serán iguales o superiores a los valores correspondientes del metal base.

Se ajustarán a los límites que se indican en la tabla siguiente:

Calidad del electrodo	Resistencia característica (Kg./cm^2)	Alargamiento de rotura (3 %)	Resiliencia (Kg./cm^2)
Intermedia estructural	4.400	22–26	5–7
Estructural ácida	4.400	26	7
Estructural básica	4.400	26	13
Estructural orgánica	4.400	22–26	7–9
Estructural rutilo	4.400	22–26	7–9
Estructural titanio	4.400	22–26	7–9

Para espesores de chapa superiores a veinticinco milímetros (25 mm) se emplearán electrodos de recubrimiento básico.

2.4.4 CONTROL DE CALIDAD

Se efectuarán ensayos de rotura a tracción, de alargamiento, resiliencia y químicos de acuerdo con la Norma UNE–EN ISO 16834:2008.

La cantidad de ensayos será de uno (1) por cada lote de electrodos, definiendo como tal:

- El conjunto de electrodos producido de una misma combinación de colada de metal y revestimiento.
- La cantidad de electrodos de un tipo y tamaño producida en un período continuo de veinticuatro (24) horas, sin exceder de veinte (20) toneladas.

2.5 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO

Los materiales cuyas condiciones no están especificadas en este Pliego cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables.

La Dirección de la Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo, y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

CAPÍTULO III

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 DEMOLICIONES 1
3.1.1 CONDICIONES GENERALES 1
3.1.2 RETIRADA DE TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES 1
3.2 ESTRUCTURAS DE ACERO 1
3.2.1 GENERALIDADES 1
3.2.2 PLANOS DE TALLER 2
3.2.3 EJECUCIÓN EN TALLER 2
3.2.4 UNIONES Y SOLDADURAS 3
3.2.5 MONTAJE 5
3.2.6 INSPECCIÓN Y CONTROL 5
3.2.7 TOLERANCIAS DE FORMA 5
3.2.8 PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS 6
3.2.9 CONTROL DE CALIDAD 10

CAPÍTULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 DEMOLICIONES

3.1.1 CONDICIONES GENERALES

Comprenden las operaciones de derribo de todos los elementos de urbanización situados en la zona de implantación de las obras y los elementos de la EBAR e impulsión actual que deben de ser retirados o demolidos de acuerdo con los planos de este proyecto y según prescriba la Dirección de la Obra.

En este apartado se trata de la retirada tuberías, canalizaciones, piezas especiales, válvulas, ventosas, etc. existentes ligados a la impulsión del bombeo actual.

Todo el material demolido deberá ser llevado a Centro de Reciclaje o lugar donde indique la Dirección de Obra, de acuerdo con lo definido en los apartados siguientes.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia a los ocupantes de las zonas próximas a la obra y mantengan siempre en servicio la estación actual de bombeo.

3.1.2 RETIRADA DE TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES

Consiste en la retirada de las tuberías y piezas especiales de las canalizaciones de la impulsión del bombeo en el tramo afectado por las obras, así como todas las operaciones de corte en cualquier material, la demolición en sí, incluso sus protecciones, taponado de bocas, extracción de los productos resultantes, carga, transporte, vertido y canon, así como todos los medios mecánicos, manuales, auxiliares necesarios para su correcta ejecución.

Antes de la retirada de cualquier canalización, el Contratista acordará con AGASA, la fecha, duración y sistema de trabajo y la solución a adoptar para el mantenimiento del servicio previendo un desvío alternativo, provisional o no en caso necesario.

Realizados los desvíos o cortes necesarios, se eliminarán todos los elementos exteriores tales como válvulas, ventosas, etc. que puedan tener una utilización posterior y se pasará al corte de los extremos del tramo de canalización a demoler. Cortada la infraestructura se pasará a su remoción.

3.2 ESTRUCTURAS DE ACERO

3.2.1 GENERALIDADES

Se define como estructura de acero a los efectos de este Pliego a estructuras electrosoldadas formadas por perfiles laminados o compuestas por chapas soldadas de acero.

La calidad del acero y la forma y dimensiones de las estructuras serán las definidas en los Planos y en el capítulo 2 de este Pliego, no permitiéndose al Contratista modificaciones de las mismas sin la previa autorización del Director de Obra.

El Contratista deberá atenerse a las condiciones generales que establecen la Norma NBE-EA-95 referente a estructuras metálicas y a la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

3.2.2 PLANOS DE TALLER

Para la ejecución de la estructura metálica el Contratista, basándose en los planos del Proyecto, realizará en caso necesario los planos de taller precisos para definir completamente todos los elementos de aquélla.

Los planos de taller contendrán en forma completa:

- Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.

- La disposición de las uniones, incluso las provisionales de armado, distinguiendo las dos clases: de fuerza y de atado.

- El diámetro de los agujeros de los tornillos, con indicación de la forma de mecanizado.

- Las clases y diámetros de los tornillos.

- La forma y dimensiones de las uniones soldadas, la preparación de los cordones, el procedimiento, métodos y posiciones de soldeo, los materiales de aportación a utilizar y el orden de ejecución.

- Las indicaciones sobre mecanizado o tratamiento de los elementos que los precisen.

Todo plano de taller llevará indicados los perfiles, las clases de los aceros, los pesos y las marcas de cada uno de los elementos de estructura representados en él.

3.2.3 EJECUCIÓN EN TALLER

Se trazarán las plantillas a tamaño natural de todos los elementos que lo precisen, con la marca de identificación y plano de taller en que queda definida. Esto no será preciso cuando se utilicen máquinas de oxicorte automáticas que trabajan sobre plantillas a escala reducida.

No se admite el corte por oxicorte de forma manual, sino solamente el oxicorte con máquina o el corte con sierra, salvo autorización de la Dirección de Obra. Las superficies cortadas por oxicorte o plasma, serán amoladas antes de soldar, al objeto de eliminar los óxidos o calaminas provocadas por el proceso de corte, así como las rebabas y estrías que pudieran tener. Los bordes que sin ser fundidos durante el soldeo queden a distancias inferiores a 30 mm. de unión soldada, serán preceptivamente amoladas o mecanizados. Las piezas que vayan a unirse con soldadura se fijarán entre sí, o a gálibos de armado, con medios adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y enfriamiento subsiguiente, consiguiéndose así la exactitud pedida.

Como medio de fijación de las piezas entre sí pueden emplearse puntos de soldadura, depositados entre los bordes de las piezas a unir, en número y tamaño mínimo suficiente para asegurar la inmovilidad, siempre que queden posteriormente incorporados a la soldadura

definitiva, una vez limpios de escoria y si no se presentan fisuras u otros defectos. Queda prohibido dar puntos de soldadura que no queden incorporados tal como se ha descrito.

Se prohíbe la práctica viciosa de fijar las piezas a los gálibos de armado por soldadura.

En cada una de las piezas preparadas en el taller, se pondrá con pintura o lápiz graso, la marca de identificación con que ha sido designado en los planos de taller para el armado de los distintos elementos en taller y en obra. No se utilizará punzón a tal fin.

La conformación y enderezado precisos, previos a las operaciones de soldeo, se realizarán en caso de precisarse, en frío, mediante prensa o máquina de rodillos. No se admitirá realizar este tipo de actividades después de procesos de soldadura sin la expresa autorización de la Dirección de Obra, que podrá decidir su aceptación o no y la necesidad de proceder a un tratamiento de eliminación de tensiones y de inspección de defectos en la zona soldada después del proceso de conformación. No se admitirán otros empalmes que aquellos señalados en los Planos de Proyecto, o los de Taller convenientemente aprobados.

El Contratista, por medio de su departamento de Control de Calidad y previo aviso a la Dirección de Obra verificará en taller que todas las piezas concuerdan con las medidas indicadas en los planos y presentará los protocolos de verificación a la Dirección de Obra.

3.2.4 UNIONES Y SOLDADURAS

Todos los procesos de soldadura, levantamiento de la misma y reparación de zonas por soldadura, serán objeto de un procedimiento con indicación de características de materiales de aportación, preparaciones de borde y parámetros previstos en ASME IX, incluyendo temperaturas de precalentamiento que deberá ser homologado de acuerdo a esta norma y aceptado por la Dirección de la Obra.

Los soldadores y operadores que hagan soldaduras, tanto definitivas como provisionales, deberán estar calificados según UNE 14010 ó ASME IX.

El proceso de soldadura a emplear podrá efectuarse con electrodo revestido, tipo básico (E513B, según UNE 14003) y bajo contenido en hidrógeno, o por arco sumergido con varilla y fundente, según AWS.

Se prohíbe el uso del arco protegido en atmósfera de gas inerte para las soldaduras a tope en la obra, admitiendo su uso para las soldaduras en ángulo, después de la correspondiente homologación del procedimiento.

En cualquier caso, el material de aportación tendrá características resistentes (incluso resiliencia) superiores a las del material base.

Las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas a considerar para evitar posibles fisuras, se fijarán según los criterios indicados en la Norma AWS D-1-1 y se efectuará su control mediante el uso de tizas termométricas.

Además, deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Antes de soldeo se limpiarán los bordes de la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente las manchas de grasa o pintura.

- Las partes a soldar deberán estar bien secas.

- Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, la lluvia y, especialmente, contra el frío. Se suspenderá el trabajo cuando la temperatura baje a 0º.

- Queda terminantemente prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

- Después de ejecutar cada cordón elemental, y antes de depositar el siguiente se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escorias. Para facilitar esta operación y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones de las piezas; y, también, que las superficies de los cordones sean lo más regular posible.

- En todas las soldaduras a tope se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz; en todas las soldaduras manuales a tope deberá levantarse la raíz al revés, recogiéndola, por lo menos, con un nuevo cordón de cierre; cuando ello no sea posible, porque la raíz sea inaccesible, se adoptarán las medidas oportunas (chapa dorsal, guía de cobre acanalado, etc.) para conseguir un depósito de metal sano en todo el espesor de la costura.

- La superficie de soldadura presentará un aspecto regular, acusando una perfecta fusión del material y sin muestras de mordeduras, poros, discontinuidades o faltas de material. Se tomarán las medidas necesarias para evitar los cráteres finales y las proyecciones de gotas de metal fundido sobre la superficie de las barras.

- Cuando haya que rehacerse una soldadura se eliminará la primera con buril y no con soplete.

- En el Taller debe procurarse que el depósito de los cordones se efectúe, siempre que sea posible, en posición horizontal. Con este fin, se utilizarán los dispositivos de volteo que sean necesarios para poder orientar las piezas en la posición más conveniente para la ejecución de las distintas costuras, sin provocar en ellas, no obstante, solicitaciones excesivas que pueda dañar la débil resistencia de las primeras capas depositadas.

- Cuando se utilicen electrodos recubiertos de tipo básico, serán desecados, siempre que no haya garantías sobre la estanqueidad de los embalajes en los que se suministran. Si esta estanqueidad está garantizada los electrodos pasarán directamente a las estufas de mantenimiento sin desecado previo. En caso contrario, los electrodos se desecarán durante dos horas, como mínimo, a una temperatura de 225°C (+ -) 25°. Estos valores de temperatura y tiempo podrán modificarse en base a las recomendaciones de los fabricantes.

- El fundente y las varillas para soldar, se almacenarán en locales cerrados, con el fin de evitar excesos de humedad. El fundente, antes de usarlo, se secará dos horas como mínimo a 200°C (+ -) 25°C, o tal como indique el fabricante.

- El fundente que haya estado a temperatura ambiente más de seis horas no se usará a menos que sea secado, de acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior. El fundente seco puede mantenerse en una estufa a una temperatura no inferior a 503C hasta usarlo. El reciclaje de la escoria del fundente no está permitido.

3.2.5 MONTAJE

Las operaciones de montaje se realizarán de acuerdo con las prescripciones del artículo 78 de la Instrucción de Acero Estructural.

El relleno del asiento de las placas de anclaje se efectuará con mortero sin retracción, de los tipos que se señalan en el apartado correspondiente de este Pliego y en los Planos de Proyecto.

Cuando, a fin de corregir esfuerzos secundarios, o de conseguir en la estructura la forma de trabajo revista en las hipótesis de cálculo, sea preciso tensar algunos elementos de la misma antes de ponerla en servicio, se indicará expresamente, en los planos de detalle a elaborar por el Contratista, la forma de proceder a la introducción de estas tensiones previas, así como los medios de comprobación y medida de las mismas.

3.2.6 INSPECCIÓN Y CONTROL

Antes del comienzo de los trabajos en Taller, se desarrollará un Plan de Puntos de Inspección y un Manual de Procedimientos que, cumpliendo este Pliego, recojan los parámetros a utilizar en la fabricación y la inspección.

3.2.6.1 Control dimensional

Se efectuará un control dimensional de los componentes a unir con sus preparaciones de borde, curvaturas, etc., así como de las piezas terminadas, de modo que cumplan, tanto las dimensiones de los planos, como las tolerancias fijadas en documento adjunto, o en su defecto, las fijadas en el capítulo XXII de la Instrucción de Acero Estructural.

Se realizarán, asimismo, control dimensional de las soldaduras de ángulo y a tope, en lo que se refiere a sobreespesores, gargantas, etc., según lo señalado en planos y con las tolerancias de los documentos señalados.

3.2.6.2 Inspección visual

Además de la parte de control dimensional que ya se ha descrito, se efectuará una inspección visual del estado de los componentes, a fin de detectar grietas o defectos. Asimismo, se inspeccionará visualmente el 100% de las soldaduras realizadas, tanto a tope, como en ángulo, centrando esta inspección especialmente sobre la detección de entallas, mordeduras, grietas, poros y desbordamientos.

Esta inspección se hará de acuerdo a lo establecido en los documentos señalados y en la Norma AWS D1.1.

3.2.7 TOLERANCIAS DE FORMA

Las tolerancias serán las fijadas en los planos de Proyecto y en cualquier caso menores que las que a continuación se detallan:

- En el paso, gramiles y alineaciones de los agujeros destinados a tornillos, la décima parte (1/10) del diámetro de los tornillos.

- En las longitudes de soportes y vigas de las estructuras porticadas, cinco milímetros (+ 5 mm), teniendo en cuenta que las diferencias acumuladas no podrán exceder, en el conjunto de la estructura entre juntas de dilatación, de diez milímetros (10 mm).

- En la luz total de una viga armada, entre ejes de apoyo, el límite menor de los dos siguientes:
  . Diez milímetros (10 mm)
  . Un dos mil quinientosavo (1/2.500) de luz teórica

- La flecha del cordón comprimido de una viga, medida perpendicularmente al plano medio de la misma, no excederá del menor de los límites siguientes:
  . Diez milímetros (+ 10 mm)
  . Un mil quinientosavo (1/1.500) de luz teórica

- Los desplomes de soportes no excederán del menor de los límites siguientes:
  . Diez milímetros (10 mm)
  . Una milésima (1/1.000) de la altura teórica

- Los desplomes de vigas en sus secciones de apoyo no excederán de un doscientos cincuentavo (1/250) de su canto total.

- Los desplomes de vigas carril en sus secciones de apoyo no excederán de un quinientosavo (1/500) de su canto total.

3.2.8 PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS

3.2.8.1 Preparación de Superficies de Acero al Carbono

Las superficies metálicas se chorrearán al grado Sa2 ½ (ISO-8501), dejando un perfil de rugosidad de unas 25-50 micras press-o-film o Keane Tator Surface Profile Comparator.

El aire del compresor debe estar seco, libre de agua, aceite y contaminación y con la presión suficiente para conseguir el grado de limpieza que se especifica.

Aunque depende de la humedad del ambiente, como norma la superficie deberá imprimarse en un máximo de 4/6 horas después del chorreado, evitando de esta forma la formación de pátinas de óxido.

Sólo se chorreará en una jornada de trabajo la superficie que pueda quedar imprimada. El abrasivo debe tener la granulometría indicada en las Normas SSPC, según los grados de preparación de superficie.

Después del chorreado, la superficie tiene que quedar sin escamación, limpia de óxido, grasa, marcas de pintura y sales solubles y lo más próximo posible al patrón fotográfico de la Norma ISO-8501, metal “casi blanco”. Si aparecieran manchas, indicarían un chorreado deficiente.

Se debe eliminar la granalla, suciedad y polvo de la zona que vaya a revestirse mediante una potente aspiración, haciendo especial hincapié en zonas de difícil acceso, como groveras, zonas con picaduras, soldaduras, etc. El chorreado quedará finalizado cuando al aplicar una cinta adhesiva, al despegarla quede limpia, sin polvo adherido.

3.2.8.2 Superficies de Acero Pretratadas con Shop Primer

Este procedimiento está indicado cuando se quiere asegurar la correcta ejecución de los trabajos de soldadura y posterior ensamblaje de los módulos que se construyen en taller. Para ello, actuar de la siguiente forma:

Después del chorreado, se aplicará una capa general a base de Shop Primer de silicato inorgánico de zinc, con un espesor de película seca de 20 micras, compatible con todo tipo de sistemas.

Después de realizar los trabajos de conformación, soldadura y ensamblaje, se realizará un barrido general de estas estructuras.

Todos los residuos de humos procedente de las soldaduras, sales de zinc y cualquier resto de contaminante, se eliminarán con agua a presión o chorreado ligero.

3.2.8.3 Sistema de Repasos y Reparaciones

Se harán repasos en zonas de difícil acceso con brocha hasta conseguir el espesor adecuado.

Las reparaciones se realizarán evaluando las siguientes condiciones:

- Daños mecánicos: Sólo daños de sistema de pintado, sin llegar al acero. Se preparará la superficie con cepillos rotativos o lijado a mano. A continuación se aplicarán las capas necesarias para restaurar el sistema original, solapando tanto la preparación de la superficie como la aplicación del producto.

- Daños que lleguen al acero: Se preparará la superficie mediante rotativos neumáticos o eléctricos con cepillos o lijas hasta alcanzar el grado ST-3 o chorreando al grado Sa2 ½ de ISO-8501-1 con chorro controlado tipo Vacumblast, procurando no dañar las zonas aledañas. A continuación se aplicarán las capas necesarias para restaurar el sistema original.

- Repintado de capas: Si se sobrepasa el tiempo máximo de repintado de la capa anterior, se realizará un barrido para producir la rugosidad superficial necesaria, pero sin dañar la pintura, de forma que anclen las capas siguientes.

3.2.8.4 Sistema de Pintado de Superficies de Acero al Carbono

El sistema a aplicar será:

- Capa general de imprimación epoxi rica en zinc sin límite de repintado con un espesor de película seca de 75 micras cumpliendo la Norma SSPC-Paint 20.

- Capa intermedia de polisiloxano de altas prestaciones, resistencia a la intemperie y retención de brillo y color con un espesor de película seca de 90 micras.

- Capa de acabado de polisiloxano de altas prestaciones, resistencia a la intemperie y retención de brillo y color con un espesor de película seca de 60 micras.

  En caso necesario, se podría aplicar en una sola operación una capa de 125 micras de acabado de polisiloxano.

Toda la pintura a utilizar en el mismo sistema procederá del mismo fabricante que garantizará la compatibilidad de las distintas capas. Se exigirá una garantía de 25 años en lo que se refiere a la protección contra la corrosión.

Se seguirán todas las condiciones de aplicación señaladas en las hojas técnicas del fabricante. El taller respetará los intervalos de repintado que señale el fabricante en esas hojas técnicas. Como norma general el chorro e imprimación se aplicarán en taller, la capa intermedia en taller u obra, y la capa de acabado en obra. La capa o capas a dar en obra, se darán después de un baldeo con agua dulce a presión de la capa aplicada en taller, ayudado si es necesario con una limpieza con cepillo de cerdas vegetales/plásticas.

La humedad relativa será inferior al 90%, para evitar el velado de la capa de acabado, y la temperatura de la estructura será, como mínimo superior en 3ºC a la temperatura de rocío. El aplicador deberá tener en obra higrómetro y termómetros para verificar estos requisitos.

El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra un procedimiento de limpieza y pintado de las zonas soldadas en obra, así como un procedimiento de pintado de las cabezas, tuercas y caña de los tornillos, ambos redactados por los fabricantes de pinturas.

3.2.8.5 Normas Aplicables y Equipos de Inspección y Control

Normas aplicables:

- Tomas de Muestras: UNE-EN ISO 1513:2010.
- Preparación de Superficies: UNE-EN ISO-8501-01:2008.
- Perfil de rugosidad: ISO 2632.1, UNE-EN ISO 8503:1996.
- Espesor de película seca: SSPC-PA2, UNE-EN ISO-2178:1996.
- Adherencia: Por corte (Max. 500 μ): UNE-EN ISO-2409:2007, DIN 53151
- Adherencia: Por tracción: UNE-EN ISO-4624:2003, DIN 53541
- Corrosión por superficies pintadas: SIS-185111, UNE-EN ISO 4628-3:2004 (Escala Europea de grados de herrumbre).

Equipos de Inspección

- Higrómetro.
- Medidor de rugosidad y comparadores
- Medidor de película seca y húmeda
- Tabla de punto de rocío
- Termómetro seco y húmedo.
- Termómetro de contacto.
- Instrumentos para medir adherencia.
- Lupa de 15 aumentos.
- Durómetros de bolsillo

Control de los materiales a emplear

- Certificados de calidad.
- Condiciones de Almacenamiento.
- Tipo y color de pintura.
- Estado de los envases.
- Nº de lote de las partidas suministradas.
- Fechas de caducidad de los productos.

Control de la Preparación superficies

- Lijadora.
- Espátula.
- Rasqueta.
- Cepillo vegetal.
- Disolvente para limpieza –Pistolas y boquillas de repuesto.
- Cepillo metálico (mecánico y manual)
- Trapos cepillos.

Control de los trabajos de pintado

Las herramientas se calibrarán, y verificarán antes de usarlas.

Condiciones ambientales:

- Medición del punto de rocío
- Temperatura ambiente
- Temperatura del substrato
- Humedad relativa ambiente

Espesor de película húmeda:

Se comprobará con un indicador de espesor de película húmeda

Espesor de película seca:

- SSPC-PA2
- UNE-EN ISO 8503

Se medirán espesor de película seca cuando el revestimiento esté completamente curado. El medidor de espesores “microtest” se calibrará con galgas homologadas diariamente.

Adherencia

Ensayo de adherencia por tracción o por corte sobre probetas planas

3.2.9 CONTROL DE CALIDAD

3.2.9.1 Estructuras

El Fabricante por medio de su departamento de Control de Calidad y por personal especializado aceptado por el Director de Obra verificará y presentará a la Dirección de Obra un informe de los controles realizados durante las sucesivas fases de la ejecución.

El Contratista está obligado a comunicar a la Dirección de Obra con 48 horas de antelación la fecha de realización de las inspecciones.

Las inspecciones se realizarán en 3 fases:

I	Antes de ejecutar las soldaduras
II	Durante la ejecución de la soldadura en taller
III	Durante la ejecución de la soldadura en obra

3.2.9.2 Controles a realizar en la fase I

Mediante inspección visual se comprobará la preparación de bordes, se efectuará un control dimensional previo del material preparado y se controlará la calidad de los materiales.

3.2.9.3 Controles a realizar en la fase II

Se verificará que las soldaduras se ejecutan por personal cualificado, en las posiciones de soldadura y con los medios y según las secuencias previstas en el Procedimiento aprobado por la Dirección de Obra.

Se verificará por medio de líquidos penetrantes o partículas magnéticas el veinte por ciento (20%) de la longitud total de los cordones en los lugares que determine la Dirección de Obra. Se realizará una inspección mediante líquidos penetrantes, al menos de un 20% de las soldaduras en ángulo con los niveles de aceptación fijados en la Norma AWS D1.1. Esta inspección será posterior a la visual y realizada por el mismo Inspector que seleccionará estas soldaduras.

Así mismo, se realizará una inspección radiográfica de las soldaduras a tope. Se considerarán aceptables las calificadas con 1 ó 2 según UNE 14011.

La cuantía de esta inspección será la siguiente: 50% soldaduras en taller.

3.2.9.4 Controles a realizar en la fase III

En esta fase se verificará por medio de líquidos penetrantes o por partículas magnéticas hasta un veinte por ciento (20%) de la longitud total de los cordones en los lugares que determine la Dirección de Obra.

Así mismo, se realizará una inspección radiográfica de las soldaduras a tope. Se considerarán aceptables las calificadas con 1 ó 2 según UNE 14011.

La cuantía de esta inspección será la siguiente: 100% soldaduras en obra.

3.2.9.5 Medidas, deformaciones y desplomes

El Contratista verificará por medio de su departamento de Control de Calidad si las medidas, desplomes y deformaciones de los elementos se ajustan a la tolerancia en los planos y en este Pliego.

Todas estas comprobaciones se pasarán a un protocolo que será entregado a la Dirección de Obra.

3.2.9.6 Montaje

El Contratista verificará que el montaje se realiza según los planos, plan de montaje y con las tolerancias admisibles.

Se verificará asimismo que todas las superficies de apoyo y todas las placas de unión atornilladas tengan una buena planicidad.

CAPÍTULO IV

MEDICIÓN Y ABONO
DE LAS OBRAS REFERENTES A LA OBRA CIVIL

CAPÍTULO IV: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS REFERENTES A LA OBRA CIVIL

4.1 NORMAS GENERALES PARA EL ABONO DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA 1
4.2 NORMAS GENERALES PARA LA MEDICIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA 2
4.3 DEMOLICIONES Y DESVÍOS 3
4.4 ACERO AL CARBONO EN OBRA CIVIL 3
4.5 ACERO INOXIDABLE EN OBRA CIVIL 3
4.6 ANCLAJES, MARCOS Y PASAMUROS METÁLICOS 4
4.7 PERFORACIÓN DE BRIDA CIEGA 4
4.8 OBRA CIVIL PARA ACCIONAMIENTO DE VENTOSA ANTIARIETE 4
4.9 JUNTA HERMÉTICA 4
4.10 APOYO PARA TUBERÍA DN 900 5
4.11 PASARELA DE ACCESO A VENTOSAS 5
4.12 CONTROL DE PRESIONES 5
4.13 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS CONCRETAMENTE EN ESTE CAPÍTULO 6
4.14 MODO DE ABONAR LAS PARTIDAS ALZADAS 6
4.14.1 PARTIDAS ALZADAS SIN JUSTIFICAR 6
4.14.2 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR 6
4.15 MODO DE ABONAR LAS OBRAS VARIAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTA TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO 6

CAPÍTULO IV: MEDICIÓN Y ABONO

4.1 NORMAS GENERALES PARA EL ABONO DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

Se indica en este capítulo la forma de medición y abono de las unidades fundamentales que conforman toda obra civil.

Las unidades de obra se abonarán a los precios del Cuadro de Precios nº 1 afectados por los coeficientes de Contrata y de adjudicación. Los precios se refieren a unidades totalmente terminadas, ejecutadas de acuerdo con la definición de los Planos y con las condiciones del Pliego y aptas para ser recibidas por la Dirección de las Obras.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en su descripción.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los considerados como gastos indirectos, quedan incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto cuando no figuren en el Presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

Serán de cuenta de la Contrata los gastos de inspección, vigilancia y ensayos de la obra civil y de equipos, incluidos en los precios de las unidades de obra hasta un porcentaje máximo del UNO POR CIENTO (1%) del Presupuesto de Ejecución Material, no incluyendo en dicho cómputo y por tanto abonados directamente por el contratista, los correspondientes a:

- Todos los ensayos previos para aceptación de cualquier tipo de material.
- Todos los ensayos correspondientes a la fijación de canteras y préstamos.
- Los ensayos cuyos resultados no cumplan con las condiciones estipuladas en el presente Pliego.
- Las pruebas de estanqueidad y de presión de las tuberías

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las cargas fiscales que se deriven de las disposiciones legales vigentes.

También serán de cuenta de la Contrata y quedan absorbidos en los precios:

- **La construcción de accesos de obra, pistas, etc. que no estén expresamente definidos en el Proyecto y valorados en su Presupuesto.**
- Los gastos originados al practicar los replanteos y la custodia y reposición de estacas, marcas y señales.
- Las indemnizaciones a la Administración y a terceros por todos los daños que cause con las obras y por la interrupción de los servicios públicos o particulares.

- **Las catas para mejor definición de las infraestructuras y servicios afectados existentes en la zona de obra, independientemente de la ejecución a mano o a máquina de las mismas.**

- Los gastos de establecimiento y desmontaje de almacenes, talleres y depósitos, así como las acometidas de energía eléctrica y agua y sus consumos.

- La implantación y conservación de señales de tráfico y elementos para la seguridad del tráfico rodado y peatonal, de acuerdo con la normativa vigente.

- Los gastos de protección de todos los materiales y de la propia obra contra todo deterioro o daño durante el período de construcción y durante el plazo de garantía.

- Los gastos derivados de la más estricta vigilancia para dar cumplimiento a todas las disposiciones relacionadas con la seguridad personal de los obreros en el trabajo.

- La retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y la limpieza general final de la Obra para su recepción provisional.

- Los depósitos de sobrantes necesarios para el vertido de sobrantes, incluso habilitación, compra o indemnización y arreglo final del mismo.

En el caso de que el Contratista no cumpliese con alguna de las obligaciones expresadas, la Dirección de Obra, previo aviso, podrá ordenar que se ejecuten las correspondientes labores con cargo a la Contrata.

4.2 NORMAS GENERALES PARA LA MEDICIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra se medirán de acuerdo con los conceptos definidos en este capítulo.

Para la medición serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido conformados por la Dirección de Obra. Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas, deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo posteriormente.

La Dirección de Obra, en el momento de la orden de iniciación de las obras, señalará al Contratista el proceso que ha de seguirse para la ordenada toma de datos y siguiente medición de las sucesivas fases de obra.

Sin perjuicio de particularizaciones que se hagan en este Pliego, el sistema a seguir será tal que no se iniciará una nueva fase de obra sin que previamente esté medida y confirmada la fase anterior, y ello para cada uno de los tajos de obra.

El representante del Contratista, o persona en quien delegue al efecto, habrá de prestar su conformidad a la medición que en su presencia se haga, antes de iniciar la fase siguiente.

Si por error imputable al Contratista, la obra ejecutada fuere en exceso sobre la fijada en los Planos de Construcción que se hubieran entregado, a efectos de mediciones y consiguiente valoración, el elemento base de medición serán los planos entregados por la Dirección de Obra para la ejecución del tajo respectivo.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica o un incremento de las unidades de obra que el correspondiente a los dibujos que figuran en los Planos del Proyecto o de sus reformas autorizadas (ya sea error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista, o por cualquier otro motivo), no le será de abono el exceso de obra, y si resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas. Sin embargo, los excesos de obra que la Dirección de Obra defina por escrito como inevitables se abonarán a los precios que para las unidades realizadas figuren en el Contrato.

4.3 DEMOLICIONES Y DESVÍOS

Tanto la retirada de las pequeñas tuberías y piezas especiales como los cortes necesarios para la ejecución de las obras en la EBAR y en las arquetas I-1, I-3, I-5 e I-6 están incluidos dentro de las unidades de obra correspondientes, por lo que no son objeto de abono independiente.

El corte y retirada de los tramos de acero al carbono DN900 en el túnel se abonan al precio definido en el Cuadro de Precios nº1. El precio incluye el corte y la retirada del tramo de tubería de acero existente DN900 en una longitud inferior a 4,5 metros, consistente en el desmontaje de la junta DN900, el replanteo del punto de corte sobre tubería, corte de la misma, preparación y protección de bordes, así como retirada de tubo sobrante a vertedero o centro de gestión y canon de vertido, medios auxiliares y pruebas.

4.4 ACERO AL CARBONO EN OBRA CIVIL

Todos los elementos que conforman las obras metálicas de acero al carbono, refuerzos, pletinas, etc., deberán pesarse, comprobar su peso según el catálogo normalizado de acero al carbono, tanto para bridas como para tubería, o deducir su peso tomando como peso específico un valor de 7,85 Toneladas por metro cúbico. A los kilogramos resultantes de las bridas y de las tuberías se les aplicará los precios del Cuadro de Precios nº 1. Se considera incluido en el precio la puesta en obra, la parte proporcional de soldadura u otro tipo de unión, montaje y cuantas operaciones fueran precisas para su perfecto funcionamiento. El precio también incluye el revestimiento interior similar al existente tipo AWWA C210 Epoxi alimentario 406 micras y revestimiento exterior también similar al existente DIN 30670 Tricapa Polietileno.

4.5 ACERO INOXIDABLE EN OBRA CIVIL

Todos los elementos que conforman las obras metálicas de acero inoxidable, refuerzos, pletinas, etc., deberán pesarse, comprobar su peso según el catálogo normalizado de acero inoxidable, tanto para perfiles como para tubería, o deducir su peso tomando como peso específico un valor de 7,99 Toneladas por metro cúbico. A los kilogramos resultantes de las bridas y de las tuberías se les aplicará los precios del Cuadro de Precios nº 1. Se considera incluido en el precio la puesta en obra, la parte proporcional de soldadura u otro tipo de unión, montaje y cuantas operaciones fueran precisas para su perfecto funcionamiento.

4.6 ANCLAJES, MARCOS Y PASAMUROS METÁLICOS

Todos los anclajes, pasamuros, marcos y embebidos incluidos en el presente proyecto se encuentran incluidos dentro de las unidades de obra correspondientes, por lo que no son objeto de abono independiente.

Se consideran incluidos dentro de los mismos, el suministro del material elementos de unión, elaboración en taller, carga, transporte, descarga y movimientos interiores, montaje, uniones atornilladas o soldadas en obra, y todos los trabajos de acabado, limpieza, chorreado, protección y pintura, incluso medios auxiliares mecánicos, y personal necesario para su ejecución.

4.7 PERFORACIÓN DE BRIDA CIEGA

Las perforaciones de bridas ciegas de acero se medirán por unidad de perforación totalmente terminada y se abonará al precio definido en el Cuadro de Precios nº1 de este proyecto. En dicho precio está incluido el transporte de ida y vuelta a taller de la pieza si fuese necesario, la mano de obra, la maquinaria y los medios auxiliares para la perforación de las bridas ciegas de acero inoxidable o acero al carbono de hasta 42 mm de espesor.

Se consideran incluidos dentro de los mismos, el suministro del material elementos de unión, elaboración en taller, carga, transporte, descarga y movimientos interiores, montaje, uniones atornilladas o soldadas en obra, y todos los trabajos de acabado, limpieza, chorreado, protección y pintura, incluso medios auxiliares mecánicos, y personal necesario para su ejecución.

4.8 OBRA CIVIL PARA ACCIONAMIENTO DE VENTOSA ANTIARIETE

La obra civil necesaria para el accionamiento de las ventosas antiarete se medirá por unidad y se abonará al precio definido en el Cuadro de Precios nº1 del presente proyecto.

El precio incluye el corte de los forjados y/o tapas, la demolición, la retirada de material sobrante, el recibido de las superficies creadas con mortero, colocación de sombrerete o tapa adecuada para el accionamiento de la ventosa, mano de obra, medios auxiliares y todas las operaciones necesarias para el correcto acabado de la unidad.

4.9 JUNTA HERMÉTICA

Las juntas herméticas para unión de piezas metálicas se medirán por unidad de junta y se abonará al precio definido en el Cuadro de Precios nº1 del presente proyecto.

Se consideran incluidos dentro de los mismos, el suministro del material de elementos de unión, elaboración en taller, carga, transporte, descarga y movimientos interiores, montaje, uniones atornilladas o soldadas en obra, y todos los trabajos de montaje, acabado, limpieza, pruebas en taller y en obra, incluso medios auxiliares mecánicos, y personal necesario para su ejecución.

4.10 APOYO PARA TUBERÍA DN 900

Los apoyos para la tubería de acero DN900 se medirán por unidad de apoyo al precio definido en el Cuadro de Precios nº1 del presente proyecto. El precio incluye la ejecución de un nuevo apoyo de hormigón similar a los existentes de una longitud de hasta 2,5 metros que abarque las dos tuberías paralelas, la colocación de abarcón de acero inoxidable DN 900, tornillería y medios auxiliares.

4.11 PASARELA DE ACCESO A VENTOSAS

Las pasarelas de acceso a las ventosas antiariete del túnel de San Pedro se medirán por unidad de pasarela y se abonará al precio definido en el Cuadro de Precios nº1 del presente proyecto.

Se consideran incluidos dentro de los mismos, el suministro del material, la fabricación y el montaje de plataforma de celosía metálica galvanizada tipo TRAMEX de hasta 2,50x0,80 m, formada por pletina de acero de 30x3mm, con cuadrícula de 30x30 mm, uniones electrosoldada y posterior galvanizado, sobre los tubos de impulsión del túnel de San Pedro, incluso estructura de apoyo formada por tubular galvanizado 60x60x2 mm con apoyos al suelo y alzando la plataforma hasta una altura de 1,20 m. El precio también incluye los peldaños o escaleras de gato necesarios para el acceso a la plataforma. También se incluyen los medios auxiliares mecánicos y personal necesario para su ejecución.

4.12 CONTROL DE PRESIONES

La instalación de los dispositivos de control de presiones se medirá por unidad de manómetro y se abonarán al precio definido en el Cuadro de Precios nº1 del presente proyecto.

El precio incluye:

- Transmisor de presión Vegabar 82 o similar para mediciones en continuo y cada décima de segundo.
- Las perforaciones, cortes, calderería, juntas, soldaduras, tuberías y accesorios necesarios para el "picaje" con el diámetro adecuado para el manómetro escogido a la tubería DN900 de acero al carbono.
- La canalización y el cableado necesarios de hasta 250 metro de longitud desde el transmisor (aproximadamente en la mitad del túnel) hasta el cuadro de control al final del túnel de San Pedro.
- Conexión del transmisor de presión al cuadro de control y al PLC existentes al final del túnel de San Pedro.
- Medios auxiliares, maquinaria y mano de obra.

4.13 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS CONCRETAMENTE EN ESTE CAPÍTULO

Las unidades de obra definidas en los cuadros de precios y cuyos materiales y ejecución se detallan en los capítulos segundo (2º) y tercero (3º) del presente Pliego se abonarán según el Cuadro de Precios número uno (1), siempre que se ejecuten de acuerdo con las prescripciones del mismo, o las prescripciones de la Dirección de las Obras o los buenos usos y costumbres de la construcción.

4.14 MODO DE ABONAR LAS PARTIDAS ALZADAS

4.14.1 PARTIDAS ALZADAS SIN JUSTIFICAR

Las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto para su abono sin justificar, el Contratista las cobrará íntegras afectadas por el coeficiente de baja, siempre que cumplan las obras correspondientes las exigencias (características, marcas, calidades, mediciones, etc.), que figuran en la redacción del concepto de cada una de ellas.

4.14.2 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto para su abono a justificar, el Contratista demostrará sus costes para tener derecho al abono. Dichas partidas irán también sometidas al coeficiente de baja, y los trabajos realizados no excederán de las cantidades presupuestadas en Proyecto.

Los tiempos empleados para efectuar los trabajos correspondientes para su abono por este capítulo, así como las características de los materiales, mediciones, etc., deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de las Obras.

4.15 MODO DE ABONAR LAS OBRAS VARIAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTA TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO

Las obras varias, cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto, se abonarán de acuerdo con lo previsto para las obras accesorias en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. D. 12 Octubre de 2001.

CAPÍTULO V

EQUIPOS

CAPÍTULO V: EQUIPOS

5.1 CONDICIONES GENERALES 1
5.1.1 GENERALIDADES 1
5.1.2 DOCUMENTACIÓN EXIGIBLE 1
5.1.3 GARANTÍAS 3
5.1.4 NORMAS DE APROBACIÓN DE SUMINISTRADORES 4
5.1.5 MATERIALES Y EQUIPOS CONSTRUIDOS BAJO LICENCIA 4
5.1.6 MANUAL DE INSTRUCCIONES 4
5.2 MATERIALES PARA MECANISMOS 5
5.2.1 GENERALIDADES 5
5.2.2 METALES 5
5.2.3 ELASTÓMEROS 5
5.2.4 PROTECCIÓN SUPERFICIAL 5
5.2.5 IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES 6
5.2.6 ALMACENAMIENTO 6
5.3 INSTALACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS MECÁNICOS 6
5.3.1 INTRODUCCIÓN 6
5.3.2 IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES, COMPONENTES Y CONJUNTOS MONTADOS 7
5.3.3 CONDICIONES GENERALES 7
5.3.4 DIMENSIONES DE LAS BRIDAS Y TUBERÍAS DE ACOPLAMIENTO 8
5.3.5 VERIFICACIONES ANTES DEL MONTAJE 8
5.3.6 MONTAJE DE LOS MECANISMOS ENTRE BRIDAS 8
5.3.7 CONTROL DESPUÉS DEL MONTAJE 8
5.4 ÓRGANOS DE CIERRE 9
5.4.1 CONDICIONES GENERALES 9
5.4.2 VÁLVULAS 9
5.4.3 ACCIONAMIENTO 18
5.4.4 VENTOSAS DE AGUA DE SANEAMIENTO RESIDUAL 18
5.4.5 CONTROL DE CALIDAD 19
5.4.6 MEDICIÓN Y ABONO 21
5.5 TUBERÍAS 22
5.5.1 CONDICIONES GENERALES 22
5.5.2 PRUEBAS 22
5.5.3 TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE 23
5.5.4 TUBERÍAS DE ACERO AL CARBONO 26
5.6 PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURAS 29
5.6.1 FINALIDAD 29
5.6.2 MATERIALES 30
5.6.3 PRESCRIPCIONES GENERALES 31
5.6.4 LIMPIEZA O PREPARACIÓN DE SUPERFICIE 32
5.6.5 REGLAS GENERALES DE APLICACIÓN DE LA PINTURA 34
5.6.6 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN 36
5.6.7 INSPECCIÓN Y CONTROL 37
5.6.8 SUPERFICIES NO PINTADAS 37
5.6.9 SEGURIDAD 38
5.6.10 MEDICIÓN Y ABONO 39

5.7 PRUEBAS Y ENSAYOS 39
5.7.1 CONDICIONES GENERALES 39
5.7.2 CLASES DE PRUEBAS 39
5.7.3 DOCUMENTACIÓN DE PRUEBAS A APORTAR POR EL CONTRATISTA 39
5.7.4 PROTOCOLO DE PRUEBAS 40
5.7.5 ACTAS DE PRUEBAS Y ENSAYOS 40
5.7.6 GASTOS DE PRUEBAS Y ENSAYOS PREVIOS A LA RECEPCIÓN 40
5.7.7 PRUEBAS Y ENSAYOS DE TUBERÍAS Y VÁLVULAS 41
5.7.8 PRUEBAS NO PRECEPTIVAS 48
5.7.9 PRUEBAS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO 48
5.7.10 PUESTA EN MARCHA 48
5.7.11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 48
5.7.12 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y RENDIMIENTO DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA 49

CAPÍTULO V: EQUIPOS

5.1 CONDICIONES GENERALES

5.1.1 GENERALIDADES

Se tratará en este capítulo de cumplimentar una serie de normas y calidades mínimas que se exigirán a los distintos equipos e instalaciones que constituyen los equipos del ***"Proyecto de definición de calderería para la colocación de ventosas antiariete en la impulsión de la EBAR de Herrera".***

Se indicará, asimismo, la forma en que se efectuará la medición y abono por aplicación de los precios de los distintos equipos e instalaciones, que son definidos en el Cuadro de Precios nº 1, de forma análoga a lo establecido en los apartados 4.1 y 4.2 del capítulo 4 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.1.2 DOCUMENTACIÓN EXIGIBLE

El Contratista para cada equipo definido en este capítulo deberá presentar hasta u n máximo de tres proposiciones de diferentes casas especializadas, para que la Dirección de Obra pueda escoger la más conveniente respetando siempre los precios definidos en el Cuadro de Precios nº 1.

Cada proposición será presentada como mínimo con un mes de antelación al comienzo de la fabricación prevista del equipo y reunirá la siguiente documentación:

- Plano conjunto del equipo
- Plano de detalle
- Materiales que componen cada equipo
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información necesaria para determinar la aceptación o rechazo del equipo
- Manifestación expresa de que las instalaciones propuestas cumplen con todos los reglamentos vigentes que pudieran afectarles, así como las normas e indicaciones particulares de la Delegación de Industria de Gipuzkoa, dependiente del Gobierno Vasco
- Marcas, modelos y tipos completamente definidos de todos los materiales presupuestados

Una vez elegida una proposición de una empresa especializada el Contratista realizará el proyecto de ingeniería de los equipos que:

a) Será completa para todos los equipos.
b) Cumplirá en su totalidad las Especificaciones Técnicas.

c) Será realizada de acuerdo con las normas de las Especificaciones Técnicas correspondientes.
d) Incluirá la revisión y aprobación de los posibles planos constructivos de sus asociados.

Este proyecto de ingeniería contendrá como mínimo los siguientes documentos:

- Plano conjunto del equipo.
- Plano de detalle.
- Plano de despiece por grupos.
- Materiales que componen cada elemento del equipo, vida media y características técnicas.
- Protección contra la corrosión.
- Sobreespesor de cálculo de corrosión.
- Cálculos justificativos.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Normas para mantenimiento preventivo de cada elemento.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra. Para las primeras deberá avisarse a la D. de la O. con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas.

  Se dará preferencia a las normas españolas UNE y en su defecto a las internacionales ISO. Si el Contratista presentase un equipo cuyas pruebas a realizar no estén contenidas en ninguna de las normas antes citadas, deberá presentar la norma extranjera por él propuesta, acompañada de la correspondiente traducción al español.

- Protocolo de pruebas. Estará formado por el conjunto de normas que para los diferentes equipos presente el Contratista y será utilizado para la comprobación de los equipos a la recepción.

  En caso de que las pruebas propuestas por el Contratista no se ajusten a ninguna norma oficial y deban desarrollarse éstas bajo condiciones particulares, el Contratista está obligado a prestar cuanta información complementaria estime conveniente el D. de la O., quien podrá rechazar el equipo propuesto si, a su juicio, dicho programa de prueba no ofrece garantías suficientes.

- Instrucción de conjunto para el manejo y conservación de la totalidad del equipo, incluyendo una descripción de todos los mecanismos y accesorios.

El Contratista distribuirá y remitirá a la Administración todos los planos y revisiones de los mismos.

Todos los planos del Contratista serán comprobados y aprobados por la Administración. El fabricante del equipo no está autorizado a la fabricación del mismo sin disponer de esta aprobación. Esta aprobación es para el diseño general únicamente y no eximirá al Contratista de su responsabilidad en lo referente a su suficiencia de detalle, diseño y previsión de cálculos.

Los comentarios de la Administración respecto a la aprobación de los planos irán inscritos en cada uno de ellos y una (1) copia será devuelta al Contratista con la correspondiente calificación. Las posibles calificaciones dadas serán:

a) Aprobado.
b) Aprobado excepto notas.
c) Se devuelve para corregir y agregar información.

"a)" indica que el plano ha sido comprobado y aprobado. La fabricación del equipo correspondiente será autorizada.

"b)" indica que el plano ha sido comprobado y es aprobado con excepción de los comentarios especificados apuntados en el mismo. El Contratista puede iniciar la fabricación del equipo de acuerdo con los comentarios apuntados y revisar los planos para recoger de forma definitiva los comentarios y remitirlos de nuevo para su aprobación final.

"c)" indica que el plano ha sido comprobado y no está aprobado. El Contratista ha de revisar los planos y remitirlos de nuevo para su aprobación final. La fabricación del equipo no está autorizada y queda pendiente de futura aprobación.

La aprobación por parte de la Administración no releva al Contratista de su responsabilidad sobre el dimensionado y buen funcionamiento del equipo.

5.1.3 GARANTÍAS

El Contratista establecerá su garantía sobre la totalidad del suministro. Esta garantía se manifestará a través de los siguientes aspectos:

- Toda la ingeniería, proyectos y dibujos de los equipos especificados, será considerado por la Dirección de Obra como realizado exclusivamente por el Contratista y del no cumplimiento de lo indicado será éste el único responsable.

- El Contratista será el único responsable de la construcción de la totalidad de los equipos, de acuerdo con los proyectos por él realizados. Deberá efectuar un control de calidad de todos los materiales que compondrán los equipos, realizando ensayos mecánicos, químicos y pruebas no destructivas, por Laboratorio oficial o por Laboratorio no oficial de reconocida solvencia y elegido por la Dirección de Obra.

- El Contratista será el único responsable del suministro del equipo, bajo los siguientes aspectos:

  I. Deberá entregar la totalidad de los equipos descritos.

  II. Realizará todas las entregas de acuerdo con el programa establecido por él y la Dirección de Obra.

- Durante el período de garantía, el Contratista reparará o cambiará cualquier parte defectuosa aparecida en la operación o pruebas de los equipos. Todos los gastos de personal, materiales y medios serán a su cargo.

- Si durante el período de pruebas y primera época de la operación del equipo se comprobase que el equipo o parte del mismo no cumple las características especificadas por la Dirección de Obra y garantizadas por el Contratista en su oferta, éste procederá a la mayor urgencia posible a las necesarias reparaciones o modificaciones de equipo para alcanzar los valores deseados, con todos los gastos de personal, materiales y medios a su cargo.

5.1.4 NORMAS DE APROBACIÓN DE SUMINISTRADORES

El adjudicatario presentará a la Dirección de Obra y para cada equipo, una relación con nombre y dirección de un máximo de tres posibles suministradores, así como calidad de los materiales propuestos. De entre estos posibles tres, la Dirección de Obra elegirá el que estime como más adecuado. No se podrá instalar ningún material sin que se haya recibido la aprobación correspondiente por parte de la Dirección de la Obra. Esta aprobación se hará por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado. Los materiales considerados como inadecuados deberán ser retirados de obra lo más rápidamente posible, con cargo al Adjudicatario.

5.1.5 MATERIALES Y EQUIPOS CONSTRUIDOS BAJO LICENCIA

Cuando los materiales o equipos a suministrar se construyan bajo licencia, el Adjudicatario deberá presentar un permiso por el que se le autoriza la construcción de dichos equipos.

5.1.6 MANUAL DE INSTRUCCIONES

El Contratista entregará un mínimo de dos (2) copias de los Manuales de Instrucción de los equipos suministrados.

El contenido del Manual de Instrucciones será, como mínimo, el siguiente:

I. Descripción del equipo
II. Características nominales de diseño y de prueba
III. Composición y características de los materiales
IV. Principios de operación
V. Instrucciones de operación
VI. Gradientes máximos, limitaciones y funcionamiento en condiciones distintas de las normales. Puntos de tarado
VII. Lista de componentes o de despiece, con números de identificación, dibujos de referencia, nombre y características de la pieza (dimensiones, materiales, etc.)
VIII. Instrucciones de recepción, almacenamiento, manejo y desembalaje del equipo
IX. Instrucciones de montaje y desmontaje: tolerancias
X. Instrucciones de mantenimiento
XI. Pruebas y controles periódicos
XII. Lista de repuestos

Este Manual de Instrucciones deberá estar íntegramente redactado en español.

5.2 MATERIALES PARA MECANISMOS

5.2.1 GENERALIDADES

El fabricante de los mecanismos requerirá a sus suministradores y facilitará a la Dirección de Obra, sin cargo adicional alguno, la documentación correspondiente sobre las características de los materiales que constituyen los mismos (certificados de los suministradores) y los controles realizados por su departamento de Control de Calidad y/o por otras empresas especializadas. Será necesario que estos materiales tengan la Declaración de Prestaciones y el Certificado del marcado CE.

5.2.2 METALES

Todos los materiales estarán avalados por los correspondientes certificados de los materiales empleados en los que se señalarán:

a) Composición química
b) Características mecánicas

En caso de que se carezca de certificado de origen, o el material no esté adecuadamente identificado, el suministrador deberá facilitar el material suficiente para preparar unas probetas y efectuar los ensayos necesarios para demostrar que cumplen las condiciones exigidas.

En el caso de materiales sometidos a tratamientos térmicos se deberá facilitar a la Dirección de Obra el certificado correspondiente realizado y/o el gráfico de temperatura del proceso.

5.2.3 ELASTÓMEROS

El fabricante facilitará un certificado en el que se recogen los siguientes datos:

a) Alargamiento (%)
b) Resistencia a tracción (Kg/cm2)
c) Dureza (o Shore A)
d) Elasticidad (%)
e) Envejecimiento artificial

5.2.4 PROTECCIÓN SUPERFICIAL

Los productos a utilizar en la protección superficial de los elementos metálicos deberán ser de primera calidad, adecuados para su función y proceder de fabricantes de primera línea a nivel nacional.

El Contratista, comunicará a la Dirección de Obra, por escrito el nombre del fabricante, pintura a emplear, etc. y adjuntará la documentación técnica de la misma para su estudio y aceptación si procede.

El color de la mano de acabado será la indicada en los planos de proyecto, o la que en su caso determine la Dirección de Obra.

5.2.5 IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES

El Contratista y subsidiariamente el fabricante, por medio de su departamento de Control de Calidad, deberá comprobar que los materiales recibidos para la fabricación de los mecanismos corresponden a las características exigidas en el Pliego, planos, etc. del Proyecto y que están avalados por los correspondientes certificados de composición química y de características mecánicas, en su caso, para cada lote.

Una vez realizada la comprobación, los materiales serán debidamente identificados de modo que no haya posibilidad de utilización errónea y sea posible su seguimiento durante todas las fases de fabricación hasta el montaje final del conjunto.

5.2.6 ALMACENAMIENTO

Los materiales que vayan a utilizase en la fabricación de los mecanismos objeto de este proyecto deben estar físicamente separados de los utilizables en otros pedidos.

Para su adecuado control el fabricante mantendrá un libro en el que se registren las entradas y salidas del material y piezas en el almacén.

Otros datos a incluir serán:

- Procedencia del material
- Certificados
- Resultados de los ensayos a que ha sido sometido
- Fecha de entrada/salida del almacén
- Fecha de caducidad (Caso de materiales degradables, como electrodos, antioxidantes, pintura, elastómeros, etc.)

Las piezas o materiales que carezcan de certificado, o estén a la espera de la realización de algún ensayo, para comprobar las características, entrarán en el almacén marcados con etiqueta de "espera" y permanecerán físicamente separados hasta tener el certificado correspondiente.

Los materiales que fuesen rechazados se identificarán inmediatamente como tales y serán separados del almacén.

Los mecanismos terminados se almacenarán, debidamente identificados y protegidos en espera de su envío a Obra.

5.3 INSTALACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS MECÁNICOS

5.3.1 INTRODUCCIÓN

El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra tres (3) propuestas de suministradores de cada uno de los mecanismos, con indicación expresa de las características, detalles, materiales que los constituyen, folleto o catálogo informativo, etc., así como del programa de fabricación, procedimiento de Control de Calidad que realizará y propuesta de puntos de inspección, así como del manual de identificación, tal y como se ha indicado en el apartado 5.1. de este Pliego.

Se deberá detallar de forma especial si se modifican algunas de las características o materiales expresamente citados en el Pliego de Prescripciones Técnicas y en el Cuadro de Precios y las causas técnicas y/o económicas que las aconsejan.

La Dirección de Obra, una vez estudiadas las propuestas en el plazo máximo de dos meses a partir de la fecha de presentación de las tres propuestas, resolverá bien aceptando una de las propuestas o indicando las modificaciones o cambios de materiales a realizar para ajustarse a las condiciones establecidas en el Pliego de Prescripciones.

El Contratista, quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran derivarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas.

La resolución de la propuesta no releva al Contratista de ninguna de sus obligaciones en cuanto a los resultados de las pruebas en Fábrica o de las que se hagan al final del montaje ni en cuanto a lo que resultase del funcionamiento durante el período de garantía del Contrato.

Si en las verificaciones que realice la Dirección de Obra se detectan defectos en los elementos que componen el equipo, se producen durante la realización de las pruebas, o los equipos no cumplen las condiciones exigidas en las mismas, los gastos de viaje y estancia que se deriven de las nuevas comprobaciones a realizar por la Dirección de Obra durante la reparación y/o nuevas pruebas serán por cuenta del Contratista.

Con anterioridad a la realización de las pruebas de presión interior y estanqueidad con la tubería instalada, el Contratista entregará dos folletos de cada uno de los mecanismos debidamente encuadernados con la portada y dimensiones que determine la Dirección de Obra.

En estos folletos se debe incluir el catálogo o planos constructivos y las instrucciones de montaje, desmontaje, pinturas empleadas, mantenimiento, etc., y en caso necesario de funcionamiento del equipo.

5.3.2 IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES, COMPONENTES Y CONJUNTOS MONTADOS

El Contratista, deberá presentar, con cada propuesta de un elemento, el manual de identificación de cada uno de los fabricantes propuestos.

Este manual, describirá el procedimiento de identificación y control de los materiales, de diferentes piezas en fase de fabricación y de las ya fabricadas, de los conjuntos parcialmente montados y de los mecanismos ya terminados.

En caso de que el Contratista no presente este documento o, a juicio de la Dirección de Obra, el sistema de identificación propuesto no ofrezca las debidas garantías, ésta presentará un manual de identificación que será de obligado cumplimiento por parte del fabricante.

5.3.3 CONDICIONES GENERALES

Todos los mecanismos deben suministrarse con un **Manual de instrucciones de montaje** que deberá observarse para efectuar el mismo.

Las instrucciones que a continuación se citan se dan con carácter general y se aplicarán únicamente en el caso que no contradigan las dadas en el **Manual de instrucciones de montaje**.

En aquellos equipos mecánicos de especial importancia o dificultad de montaje, será obligada la asistencia al mismo de un experto montador de la casa suministradora, que supervise el montaje.

Antes de comenzar el montaje se limpiará toda la suciedad, polvo y partículas extrañas que puedan haberse introducido en el mecanismo durante su transporte y almacenaje.

Todos los mecanismos se comprobarán en vacío previamente a su montaje en obra.

Se evitará que la escoria y salpicadura de la soldadura caigan en el interior de los mecanismos.

Antes de comenzar el montaje se comprobará que la tubería esté perfectamente sujeta y alineada y que los agujeros de las bridas coinciden.

Los aprietes se realizarán por medio de llaves dinamométricas debidamente taradas.

5.3.4 DIMENSIONES DE LAS BRIDAS Y TUBERÍAS DE ACOPLAMIENTO

Las bridas de los mecanismos y de las tuberías deben estar construidas bajo la misma norma.

Las bridas de los mecanismos y las contrabridas de la tubería deben ser iguales (planas, con resalte, etc.).

Se comprobará en todos los casos que las caras de las bridas no están alabeadas por el calor de la soldadura o por golpes.

Igualmente se verificarán los diferentes diámetros de las bridas.

5.3.5 VERIFICACIONES ANTES DEL MONTAJE

Se comprobará que no hay aristas vivas ni demasiado pronunciadas que puedan dañar el anillo elástico de las válvulas o la misma junta durante el montaje.

5.3.6 MONTAJE DE LOS MECANISMOS ENTRE BRIDAS

Los mecanismos se centrarán presentando varios tirantes o tornillos.

Los tornillos se apretarán progresivamente y en cruz, sin apretar en exceso, hasta conseguir el contacto de metal contra metal.

Las válvulas de tajadera deben estar cerradas antes de proceder al montaje.

5.3.7 CONTROL DESPUÉS DEL MONTAJE

Los mecanismos en que sea posible se deberán maniobrar varias veces para asegurar que no hay oposición a su correcta y total movimiento.

5.4 ÓRGANOS DE CIERRE

5.4.1 CONDICIONES GENERALES

Los órganos de cierre en circuitos de agua, como compuertas o válvulas estarán proyectados de forma que la rosca del husillo no esté en contacto con el agua.

La presión superficial del obturador sobre las guarniciones del cuerpo no será superior a los siguientes valores:

- Bronce ordinario, con dureza Brinell superior a 60 Kg/mm^2 150 Kg/cm^2
- Bronce mecánico (fosforoso) con dureza Brinell superior a 60 Kg/mm^2 200 Kg/cm^2
- Acero inoxidable 300 Kg/cm^2
- Goma o neopreno 50 Kg/cm^2

El esfuerzo sobre los volantes de accionamiento para las válvulas en todos los puntos de su carrera, tanto de cierre como en apertura y sea cual fuere las circunstancias hidráulicas, no excederá de diez kilogramos (10 Kg.), para lo cual, si fuera necesario, se emplearán los correspondientes desmultiplicadores.

5.4.2 VÁLVULAS

5.4.2.1 Descripción

Las principales válvulas a suministrar, tal y como se indica en los planos, son las válvulas de guillotina de aislamiento de las ventosas y las propias ventosas.

5.4.2.2 Condiciones Generales

Todos los aparatos de valvulería deberán ir identificados por un marcador colocado en el cuerpo y que comporte las siguientes inscripciones:

- El nombre del fabricante o la marca de fábrica.
- El diámetro nominal DN.
- La presión nominal (PN).

El proveedor deberá disponer de un descriptivo detallado a petición del Director de Obra, documento técnico que deberá comprender la descripción y el funcionamiento de los aparatos.

El sentido de cierre será FSH (cierre sentido horario) salvo indicación contraria.

Todas las válvulas de guillotina deberán tener un volante con indicación de los sentidos de maniobra.

5.4.2.2.1 Diámetros y bridas

Los diámetros nominales de las válvulas se ajustarán a la norma UNE–EN ISO 6708:1996 y el enlace con la tubería será embridado, debiendo cumplirse lo especificado en las normas UNE-EN 1092-2:1998.

5.4.2.2.2 Presiones

Se considerarán las siguientes:

a) Presión nominal: Es la máxima presión de trabajo que admite la válvula, con total seguridad y de forma continua.

b) Presión máxima admisible: Es la máxima presión que es capaz de soportar la válvula.

c) Presión de ensayo admisible: Es la máxima presión a que se someterá la válvula en el banco de pruebas.

5.4.2.2.3 Materiales

Los materiales a emplear cumplirán con las especificaciones que se citan en la Tabla nº 1. Cuando por circunstancias especiales, el Contratista considere conveniente emplear materiales diferentes a los detallados en la citada Tabla, ésta deberá justificar los motivos de su modificación y acompañar la Norma que corresponde al nuevo material en la que, como mínimo, deberá contener la composición química y las características mecánicas. El Director de la Obra podrá exigir la presentación de los datos complementarios que estime necesarios para su información y, en consecuencia, proceder a la aceptación o rechazo del material propuesto por el Contratista.

T A B L A Nº 1

CLASE **CUERPOS Y OBTURADORES**	**NORMA**	**TIPO**
Fundición de hierro modular (Grafito esferoidal)	DIN 1.693 ASTM	GTW 40 A-395
Acero mecano- soldado	UNE-EN 10025	S 275 JR
Acero moldeado al carbono	UNE-EN 10213:2009 ASTM	GS-45 A-216 Grado-WCB
Acero moldeado para baja temperatura (mínima temperatura de servicio) 73ºC	ASTM	A-352 Grado-LC-2
Acero inoxidable moldeado de gran resistencia mecánica	ASTM	A-296 Grado-CA-15
Acero inoxidable moldeado resistencia a la corrosión	ASTM	A-296 Grado-CF-8M
Bronce normal	ASTM DIN 1.705	B-62 RG-5
Acero laminado	UNE 36080	A-42-b
ACCESORIOS DE VÁLVULAS		
Bronce al aluminio (Gran resistencia a la corrosión)	ASTM	B-148 Clase-952
Latón de gran resistencia mecánica	DIN 17.770	MS-58
Metal normal (Gran resistencia a la corrosión)	ASTM	B-164
Acero inoxidable laminado (fácilmente soldable)	AISI	Grado-304
Acero inoxidable laminado (gran resistencia a la corrosión)	AISI	Grado-316

TORNILLOS Y TUERCAS		
Acero al carbono (para tornillos y tuercas)	ASTM	A-307 Grado-A
Acero aleado para tornillos	ASTM	A-193 Grado-B-7
Acero especial para tuercas	ASTM	B-194 Grado-7
Acero inoxidable	UNE-EN 10088	F-312

No se usarán materiales antifricción de cobre en ninguna parte de la válvula.

La junta de la tapa de las válvulas será del tipo espirometálica. El acabado y tipo de la superficie de la junta de la tapa será igual al de las bridas de los extremos.

La superficie de la contracara de la brida donde asientan las tuercas se mecanizará paralela a la propia cara de la brida.

No se admitirán palancas o llaves de accionamiento de material plástico o termo-deformable que la haga inoperable.

5.4.2.2.3.1 Acero moldeado

Cumplirá las normas reseñadas en la tabla nº 1.

En el cálculo, la carga de trabajo de tracción o compresión no será superior a quinientos (500) kilogramos por centímetro cuadrado.

5.4.2.2.3.2 Fundición

La fundición a emplear en los cuerpos de válvula será fundición nodular según lo indicado en la tabla nº 1. No se permitirá el empleo de fundición ordinaria en las válvulas descritas en este apartado.

5.4.2.2.3.3 Acero inoxidable

El acero inoxidable a emplear en los cuerpos de las válvulas cumplirá las normas reseñadas en la tabla nº 1.

En el cálculo, la carga de trabajo de tracción o compresión no será superior a quinientos (500) kilogramos por centímetro cuadrado.

5.4.2.2.4 Normativa

La normativa básica aplicable a la valvulería hidráulica será la siguiente:

ISO 1083: Fundición de grafito esferoidal ó grafito nodular.
ISO 5752: Aparatos de valvulería mecánica utilizados en las tuberías con bridas
ISO 7005-2: Bridas en fundición. Características y dimensiones.
ISO 5208: Ensayos de presión para los aparatos de valvulería.

5.4.2.2.5 Ensayos y pruebas

5.4.2.2.5.1 Ensayos en taller

El Contratista presentará a la Dirección de Obra el certificado de las pruebas realizadas por el fabricante y del material empleado para la fabricación de la válvula.

5.4.2.2.5.2 Pruebas en taller

Se comprobará que todas las dimensiones dadas están dentro de las tolerancias exigidas.

Se comprobará que la apertura y cierre de las válvulas se realiza en condiciones normales, sin vibraciones ni ruidos molestos.

Se comprobará la estanqueidad de las válvulas en situación de cierre, a presión máxima o nominal de funcionamiento y no debiendo existir fuga alguna de agua.

5.4.2.2.6 Protección contra la corrosión

5.4.2.2.6.1 Preparación de superficies

a) **Pretratamiento.** Antes de chorrear, deberán eliminarse todas las irregularidades, arco de soldadura, protuberancias, bordes cortantes, etc...

b) **Chorreado.** Chorrear con abrasivo "seco" hasta el grado Sa-2½, de las normas SIS-055900 para todas las superficies.

c) Perfil de anclaje. El perfil de anclaje debe ser el obtenido por una granalla angular tipo G-40, o por perdigón tipo S-230, o por arena silícea de 36/60 mallas, capaces de proporcionar un perfil entre 40 y 60 m., medido con un comparador KEANE-TATOR o similar.

Perfiles más rugosos exigen un espesor de silicato de zinc más alto que el especificado.

En el caso de reutilizar las granallas o perdigones, éstos deben ser previamente descontaminados. No es aconsejable reutilizar la arena silícea.

d) **Equipo de chorreo.** El compresor a utilizar debe poseer purgadores, a fin de asegurar que el aire está exento de agua o aceite y será capaz de suministrar un mínimo de 6 m3/hr., de aire, a una presión de 7 kg/cm² mínima.

e) **Condiciones generales.** No se procederá a chorrear si se prevé o es patente cualquiera de las siguientes condiciones:

- Si la humedad relativa es > 90%
- Si llueve o es inminente la lluvia
- Si el abrasivo está húmedo
- Si el proceso de chorreado afecta al adyacente de pintado

f) Finalización de chorreado. Cuando se ha alcanzado el grado de limpieza especificado, se eliminará, mediante aire a presión exento de agua y/o aceite, aspiradores adecuados o cepillos; todos aquellos residuos de polvo, abrasivo, etc., o cualquier otra materia extraña, que pudiera haber sobre la superficie.

g) **Pintado.** La aplicación del recubrimiento debe realizarse inmediatamente después de chorrear y, como norma, nunca después de 4 horas de haberse finalizado.

En el momento de la aplicación, si apareciesen zonas de la superficie, con presencia de óxido, éstas deben sufrir un nuevo chorreado, hasta restablecer las condiciones iniciales de limpieza**.**

5.4.2.2.6.2 Sistema de pintura especificado

El sistema de protección propuesto según este procedimiento es el siguiente:

- **Exterior superficie vista**

a) Imprimación: SILICATO INORGÁNICO DE ZINC

Aplicar una mano de DIMETCOTE 210 de la firma AMERCOAT o similar, para dejar un espesor de película seca de 30 a 40 µ, (Mínimo 30µ, medido por métodos magnéticos con puesta a cero sobre superficie rugosa, o, descontando la medida que obtenga el aparato sobre esta superficie).

La adherencia de esta capa al substrato será del 100% ó equivalente (Grado O según INTA 160299) realizada por corte por enrejado sobre una placa testigo a la que se le ha realizado el mismo proceso que a la tubería.

El peine a utilizar será de 1 mm de separación entre dientes.

El color será gris, o por lo menos, distinto de la capa intermedia.

b) Capa intermedia: TIE-COAT-VINILICA

Aplicar una capa de AMERCOAT 54 TC, de la firma AMERCOAT o similar, hasta conseguir un espesor de película seca de 20 a 30 µ.

El conjunto de las dos capas (imprimación y capa intermedia) tendrá un mínimo de 50 µ, teniendo en cuenta que, el DIMETCOTE 210 no puede ser inferior a 30 µ.

La adherencia de la capa intermedia a la imprimación será Grado O según norma INTA 160299 sobre testigo, realizado con peine de 1 mm de separación entre dientes.

El color será blanco o en su defecto distinto de la capa de imprimación y de la de acabado.

c) Capa de acabado: VINIL-ACRILICA

Aplicar una capa de AMERCOAT 234 HS de la firma AMERCOAT o similar, hasta dejar un espesor de película seca entre 65 y 75 µ.

En conjunto, el sistema tendrá un mínimo de 120 µ entre las tres capas aplicadas, de espesor de película seca.

La adherencia de esta capa será Grado O según norma INTA 160299, realizada sobre testigo, con peine de 2 mm.

- **Interior de válvulas**

Chorrear hasta grado de limpieza Sa 2½ de la norma SIS 059900, con perfil de 40 a 70 µ.

Aplicar dos capas de 125 µ de espesor de película seca de epoxi-fenólica modificada (2x125 µ), AMERCOAT 90 de la firma AMERCOAT o similar.

La adherencia será Grado O, según norma INTA 160299, realizada sobre testigo, con peine de 2 mm. y efectuada después de aplicar las dos capas, entre ellas y entre la primera y el acero.

El color de acabado será blanco y, preferiblemente, la capa que toca el substrato será de diferente color, con el fin de comprobar que se recubre toda la superficie a proteger.

Debe tener especial cuidado con los tiempos de repintado entre capa y capa, de este recubrimiento; como norma general, se aplicará la segunda capa, antes de que transcurra un mes de haber aplicado la primera. Si se sobrepasa este tiempo debe consultarse al fabricante.

5.4.2.2.6.3 Mezcla

Aquellas pinturas que, por su naturaleza, sea necesario efectuar la mezcla de sus componentes, tendrán que seguir las pautas generales siguientes:

- Deben medirse o pesarse las proporciones de mezcla especificadas por el fabricante.
- La mezcla debe realizarse, teniendo en cuenta el post-life o tiempo de vida de la mezcla, por lo que, únicamente se prepararán aquellas cantidades que vayan a utilizarse dentro de este período.
- La homogeneización de la mezcla es siempre preferible realizarla con agitadores mecánicos.
- Aquellas pinturas con uno de los componentes con pigmentos susceptibles de decantación y/o deposición, deben homogeneizarse por separado con agitadores mecánicos.

5.4.2.2.6.4 Aplicación

Las pinturas se aplicarán en capas uniformes, en pasadas cruzadas y con un solape de un 50%. Las zonas de difícil acceso se pintarán a brocha. Está especialmente contraindicado el rodillo en aquellas zonas con remaches, tornillos, bordes o ángulos.

El método indicado para estos trabajos es la pistola aerográfica, que poseerá agitador mecánico de bajas revoluciones en el interior del calderín, especialmente para los silicatos de zinc, donde es imprescindible.

De cualquier forma, es aconsejable seguir las indicaciones del fabricante del producto.

5.4.2.2.6.5 Reparaciones

No existe una pauta general para todo tipo de reparaciones y cada caso es particular; por tanto, las reparaciones se realizarán mediante un procedimiento presentado a la propiedad y que ésta autorice expresamente.

5.4.2.2.6.6 Criterios de aceptación

a) No podrá chorrearse con abrasivo contaminado con agua, aceite u otra materia extraña.

b) Las condiciones ambientales son críticas, cualquier variación sobre las especificadas será sometida a aprobación.

c) Cualquier variación en el tipo de abrasivo y en tamaño, deberá someterse a aprobación.

d) El grado de limpieza, según la norma SIS 059900, debe conseguirse en el 100% de la superficie donde se ha especificado, las zonas, que no han alcanzado el grado especificado, serán chorreadas de nuevo, hasta alcanzarlo.

e) El perfil de anclaje es crítico en el caso de aplicar silicatos de zinc, el valor máximo especificado no debe ser superado; en el caso de tener necesidad de sobrepasarlo, deberá modificarse el espesor de capa seca, aumentándose ésta en la misma proporción que aumente el perfil de anclaje, teniendo presente que el EPS para estos recubrimientos tienen límites máximos.

f) Las medidas de espesores de capa seca, medidos por medios magnéticos, tienen según SSPC-PA-2 que cumplir:

   - La media de todos los valores tomados no puede estar por debajo del valor especificado.
   - µA su vez, ningún valor tomado puede ser inferior al 80% del valor especificado.

g) Las medidas de adherencia por corte por enrejado, según norma INTA-160299, pueden llegar a admitir Grado 1 ó 2 siempre que se presenten casos especiales y previa consulta con el fabricante de la pintura.

   La norma INTA-160299 especifica:

   - Peine de 1 mm. para EPS ≤ 60 :
   - Peine de 2 mm. para EPS de 60 a 200 :

   Se admite que por especificación particular se varíen estos valores, por lo que en este procedimiento se especifica:

   - Peine de 1 mm. para EPS ≤ 80 :
   - Peine de 2 mm. para EPS de 80 a 200 :

h) No serán admitidas:

   - Pinturas no especificadas
   - Pinturas con tiempo de vida útil caducado
   - Pinturas de color no aprobada por la Dirección de Obra

- Mezclas con el post-life superado
- Aplicaciones con tiempos entre chorreo y pintado superior a 4 horas
- Aplicaciones con tiempos de repintado inferiores a lo indicado por la ficha técnica del fabricante
- Aplicaciones en superficies con temperatura inferior a 3ºC sobre el punto de rocío (DEW-POINT: D.P.).

i) Si no se especifica lo contrario, no será admitida la adición de diluyentes, y, en todo caso, el valor máximo especificado en la ficha técnica del fabricante.

j) No se permitirá realizar trabajos de chorreo, y/o pintado que perjudique zonas de equipos, instalaciones, etc., sin que éstas sean protegidas, máxime si ambas operaciones se interfieren.

k) El espesor de película seca es crítico en los silicatos de zinc cuando son por exceso, como norma general no se admitirán espesores superiores a 100 µ.

l) No son admisibles y exigen reparación los defectos siguientes:

- Descuelgues y escurridos
- Ojo de pez y piel de naranja
- Poros y/o burbujas
- Cuarteo y/o enyesado
- Mate por brillo y viceversa

5.4.2.2.6.7 Inspección y control

Para el control e inspección de los trabajos de pintura el Contratista presentará un programa de puntos de inspección que contemple todo lo especificado en los puntos anteriores. Este programa deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, llevado a cabo por la empresa de control designada por la Dirección de Obra.

5.4.2.2.7 Especificaciones técnicas generales

Las válvulas deben cumplir las siguientes condiciones:

- El cierre y apertura ha de ser posible sin limitación alguna bajo el máximo caudal y presión de agua.

- No se admiten cavitaciones ni vibraciones en las válvulas. Se indicarán detalles sobre soluciones incorporadas para evitar estos problemas.

5.4.2.3 Válvulas de Guillotina

5.4.2.3.1 Tipos

Las válvulas de guillotina se colocarán como válvulas de aislamiento en cada línea de salida a una ventosa. Sólo se admitirán las unidades que tengan paso integral, y las que no posean ninguna cavidad, ni canal en el cuerpo para guía del obturador de cierre. Serán del tipo de husillo interior ascendente y volante fijo.

La tapa del puente será de una sola pieza, uniéndose al cuerpo a través de espárragos. El cierre de la tajadera se hará sobre goma, y será fácilmente recambiable.

Deberá ser estanca en ambas direcciones. Llevará un rascador para limpieza del obturador, evitando que la suciedad adherida deteriore la junta de cierre.

Las válvulas de guillotina cumplirán las especificaciones de materiales de la tabla nº 1 de este apartado 5.4.2.2.3. El cuerpo de la válvula será de acero inoxidable A-296 Grado-CA-15. El eje será de acero inoxidable F-314 y la compuerta será también de acero inoxidable AISI - 316-L.

El esfuerzo sobre los volantes de accionamiento en todos los puntos de la carrera de la válvula de guillotina, tanto en cierre como en apertura, y cualquiera que fueran las circunstancias hidráulicas, no excederá de diez kilogramos (10 Kg.).

5.4.2.3.2 Diámetro y Bridas

Los diámetros nominales de las válvulas se ajustarán a la norma UNE, y se situarán entre bridas.

5.4.2.3.3 Presiones

La presión normal de trabajo estará en relación directa con el diámetro de la brida.

Las relaciones entre diámetros y presiones de trabajo y prueba serán las que a se indican en la tabla siguiente:

DIAMETRO NOMINAL (mm.)	PRESION NOMINAL (kg/cm2)	PRESION DE PRUEBA EN kg/cm2	
		Cuerpo	Asiento
50 - 250	6	9	6

5.4.2.3.4 Materiales

En estas unidades se emplearán los siguientes materiales:

- Cuerpo y tapa: Acero inoxidable A-296 Grado-CA-15
- Obturador: Acero inoxidable AISI - 316 – L
- Rascador: Acero St.50 K
- Juntas: Perbunan NBR
- Placas de presión: Serán de acero U St.37.2.
- Vástago: Acero inoxidable X20 Cr13, con rosca trapezoidal (DIN 103) de un solo paso a izquierda
- Pernos de unión: Acero St.60-2.
- Pasador de seguridad: Acero inoxidable AISI 316-L
- Casquillo roscado: Hierro fundido GG-25
- Volante: Hierro fundido GG-25

En todos los casos se analizarán las características de los fluidos a aislar, a fín de determinar si los materiales anteriormente indicados, son capaces de resistir su acción corrosiva. En el caso de que exista necesidad de recurrir a otro tipo de material, éste se fijará de acuerdo con la Dirección de Obra, atendiendo a las características del fluido.

5.4.3 ACCIONAMIENTO

Las válvulas guillotina se accionarán manualmente.

Llevarán indicador de posición, que permita en todo momento conocer en qué situación se encuentra el mecanismo a accionar.

El esfuerzo sobre el volante de accionamiento, en todos los puntos de su carrera, tanto de cierre como en apertura, y sea cuales fueran las circunstancias hidráulicas, no excederá de diez (10) kilogramos.

5.4.4 VENTOSAS DE AGUA DE SANEAMIENTO RESIDUAL

Las ventosas a emplear en la impulsión estarán proyectadas de tal forma que se garantice la imposibilidad de obstrucción de los elementos de salida y entrada de aire, y todas las partes actuantes en el trabajo de la ventosa deberán diseñarse de tal forma que no se permita el depósito de ninguna partícula.

Estas válvulas cumplirán las siguientes características:

- Permitirán de forma automática la entrada de aire durante las operaciones de vaciado de la tubería.
- Permitirán de forma automática y controlada (regulada de forma óptima) la expulsión de aire durante las operaciones de bombeo.
- Permitirán de forma manual y libre (sin restricciones) la expulsión de aire durante las operaciones de llenado.
- Su funcionamiento será en base a un único flotador con dos escalones de operación, estando proscritas aquéllas que para su correcto funcionamiento necesiten de más de un flotador. Dicho flotador será de forma esférica o cilíndrica. El movimiento de ascenso-descenso del flotador estará guiado de tal forma que se impida el acodalamiento del flotador y su atoramiento.
- La distancia libre entre el flotador y el cuerpo de la ventosa será superior a 100 mm para evitar su obstrucción.
- La parte baja del cuerpo de la ventosa estará diseñada de tal forma que impida la sedimentación y depósito de partículas.
- La zona de entrada y salida de aire estará situada en la parte superior de la ventosa, fuera del contacto con el agua en cualquier caso para evitar cualquier tipo de obstrucción.
- El cuerpo estará realizado a base de fundición nodular GJS 500-7.
- Los discos de cierre de las entradas de aire, los tornillos de unión y el cuerpo del flotador serán de acero inoxidable AISI 316.
- El recubrimiento será de al menos 250 micras de epoxi atónico.

- La válvula será pintada de acuerdo con las características de pintura señaladas en este Pliego.

- Su instalación en la conducción se hará a través de una válvula de cierre de guillotina que permita aislar la ventosa de la conducción, permitiendo su reparación o sustitución sin necesidad de interrumpir el funcionamiento del saneamiento y sin ocasionar pérdidas de agua.

5.4.5 CONTROL DE CALIDAD

5.4.5.1 Autocontrol

La fabricación, montaje y acabado de todos los elementos componentes de las válvulas deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de autocontrol que garantice la calidad del producto suministrado. Todas las válvulas deberán poseer la Declaración de Prestaciones y el Certificado del marcado CE.

Se entregará el manual de organización, equipos, medios y procedimientos de autocontrol, cuya idoneidad y cumplimiento deberá ser certificado anualmente por organismo competente o empresa de control de calidad, independiente del fabricante, oficialmente autorizada.

La presentación del Certificado de Registro de Empresa, acorde con las series de las normas UNE-EN ISO 9000-9001-9002 de Aseguramiento de Calidad, eximirá al suministrador del cumplimiento del anterior requisito de certificación.

En el manual de control de calidad deberán señalarse las normas oficiales de ensayos que se apliquen, o en otro caso incluirse la descripción detallada de los procesos y medios de ensayo utilizados.

El proceso de autocontrol abarcará, al menos, los conceptos siguientes:

- Materiales:
  - Composición química.
  - Estructura molecular
  - Características mecánicas.
  - Tratamientos térmicos
  - Otras características.

- Fabricación:
  - Dimensiones, tolerancias y paralelismo.
  - Soldaduras.
  - Acabado de superficies.
  - Comportamiento mecánico.

- Protecciones:
  - Composición química.
  - Preparación de superficies y espesores.
  - Comportamiento mecánico.
  - Comportamiento químico y alimentario para agua potable.

- Pruebas de fábrica:
  - Pruebas de presión
  - Pruebas de estanqueidad
  - Pruebas de accionamiento en vacío y sentido de giro y señalización exterior de la posición apertura - cierre.

5.4.5.2 Pruebas del modelo

Para la determinación de la aceptabilidad de cada modelo, se incluirá copia de los Certificados de cada una de las pruebas siguientes, para cada gama homogénea de válvulas:

Pruebas mecánicas

- Prueba de presión
  Comprobación del comportamiento mecánico y la estanqueidad exterior a una presión interior de 1.5 veces la presión nominal, conforme a la Norma ISO 5208. No debería apreciarse pérdida alguna durante el ensayo.

- Prueba de estanqueidad
  Comprobación del comportamiento mecánico y la estanquidad interior y exterior sometiendo la válvula en posición cerrada a una presión interior, alternativamente por cada lado del obturador, de 1.1 veces la presión nominal conforme a la Norma ISO 5208.No deberá apreciarse pérdida alguna durante la duración del ensayo.

- Pruebas de accionamiento
  Medición y registro de los pares de cierre y apertura para las velocidades mínimas de diseño establecidas, así como para válvula vacía. En ambos casos los valores obtenidos deberán ser iguales o inferiores a los señalados en el apartado correspondiente.

Ensayo de desgaste

- Este ensayo se realizará bajo presión máxima admisible (PN), sin caudal. El número de ciclos de maniobra -apertura y cierre completo- será de 250.

- El par aplicado a todo lo largo del ensayo debe ser suficiente para cerrar completamente en cada ciclo. La estanquidad deberá obtenerse con un par que no exceda 1.5 veces el par máximo de maniobra.

- Al final del ensayo, deberá verificarse la estanqueidad a las presiones de 0,5 bar y a P = PN (bar) de la válvula.

Las anteriores pruebas y ensayos de modelos que correspondan a una gama homogénea de válvulas, entendiendo como tal aquella cuyo diseño es idéntico y de iguales materiales de los elementos que la forma, serán válidas, además del propio diámetro ensayado, para los dos diámetros superiores e inferiores dentro de la gama.

5.4.5.3 Referencias, certificados y garantías

Por cada válvula suministrada se adjuntará la documentación siguiente:

- Ficha técnica, conformada por el responsable del Control de Calidad del fabricante.

- Fotocopia del Certificado de Registro de Empresa de Aseguramiento de Calidad, o, en su defecto, Certificado del Control de Calidad realizado por empresa independiente, ambos en vigor a la fecha del pedido, Declaración de Prestaciones y el Certificado del marcado CE.

- Período de garantía contra defecto de fábrica y funcionamiento.

5.4.5.4 Marcado

Toda válvula deberá estar marcada de forma claramente legible conforme a lo dispuesto en el presente apartado.

En las válvulas con cuerpo en fundición nodular se marcarán en este mediante grabado en altorrelieve, las siguientes características:

- Diámetro nominal: se expresará mediante el símbolo DN seguido por su valor correspondiente expresado en mm.

- Presión nominal: se expresará mediante el símbolo PN seguido por su valor correspondiente expresado en bar.

- Material del cuerpo: se especificará la abreviatura correspondiente al material empleado seguido por las siglas de la Norma que emplee dicha abreviatura, por ejemplo: FGE 4212 UNE.

- Identificación del fabricante y marcado CE

Asimismo, se señalizará de forma indeleble, las siguientes características:

- El modelo de la válvula.
- El año de montaje.
- El sentido de apertura y cierre.
- Potencia de accionamiento.

En cuerpos de acero, todas las características se señalarán sobre una chapa, de forma indeleble, fijada mediante soldadura o remache.

5.4.6 MEDICIÓN Y ABONO

Las válvulas y elementos de este apartado se medirán y abonarán por unidades realmente instaladas y se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1, para cada unidad de válvula o elemento de saneamiento definido. Estos precios incluyen la fabricación, transporte, montaje, instalación y pruebas, los elementos de accionamiento de los elementos y válvulas, tubos auxiliares y en general todos los elementos accesorios, así como las ayudas de obra civil necesarias para la instalación, pruebas y el mantenimiento durante el período de garantía de la obra y la formación del personal que habrá de realizar estas tareas posteriormente.

5.5 TUBERÍAS

5.5.1 CONDICIONES GENERALES

Se definen como tuberías, aquellos elementos de sección recta circular que sirven para transportar diferentes fluidos bajo una determinada presión que llamaremos de servicio.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización del Director de la Obra.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc.), deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir, sin daños, a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos, no produciendo alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas, aun teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que éstas hayan podido ser sometidas.

El enlace entre tuberías entre éstas y piezas especiales se hará siempre por bridas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento, estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar la entrada de cuerpos extraños durante el montaje de las tuberías y que, posteriormente, puedan originar obstrucciones.

Cada tubería debe inspeccionarse antes de ser colocada, pues una vez situado no podrá ser extraída ni reemplazada.

Todos los pasamuros se hormigonarán "in situ" previo montaje y nivelación efectuados.

5.5.2 PRUEBAS

Todas las pruebas deben hacerse sobre todos los tramos realizados. El Adjudicatario dispondrá todos los equipos necesarios para la realización de las pruebas, como son: bombas manómetros, tuberías de conexión, válvulas, etc., así como el agua necesaria para la realización de la prueba.

El tramo a probar deberá estar lleno de agua un período de 24 horas antes de elevar su presión e iniciar el ensayo.

Las pruebas se realizarán de acuerdo con lo indicado en la norma UNE EN 805.

5.5.3 TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE

5.5.3.1 Condiciones Generales

Se entiende por tubería de acero inoxidable la construida a partir de acero inoxidable destinada al transporte de fluidos para los que se precisa estanqueidad.

5.5.3.2 Material

El acero inoxidable correspondiente a las tuberías de la conducción, tuberías de desagüe, perfiles laminados, elementos de refuerzo y bridas será del tipo AISI 316-L, cuyas características han sido definidas en el capítulo 2 de este Pliego.

Mediante el certificado de garantía de la factoría siderúrgica, podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción. Independientemente de esto, el Director de Obra determinará las series de ensayos necesarias para la comprobación de las características anteriormente reseñadas. Estos ensayos serán de cuenta de la Dirección de Obra, salvo en el caso de que sus resultados demuestren que no cumplen las Normas anteriormente citadas, y entonces serán abonadas por el Contratista.

5.5.3.3 Ejecución en taller

Las tuberías deben construirse en taller, debiendo realizar en obra el menor número posible de soldaduras. Por tanto, deberán ser de la mayor longitud transportable.

La chapa para la ejecución de la virola se curvará en frío.

La unión de las placas de acero y virolas entre sí se realizará por soldadura, que podrá ser longitudinal, transversal.

La preparación de bordes se efectuará siguiendo las indicaciones en los Planos del Proyecto o, en su defecto, ateniéndose a las instrucciones contenidas en la Norma UNE 14.036.

Las soldaduras longitudinales se efectuarán siempre antes que las transversales se crucen con ellas. No obstante, se podrán dejar sin soldar, hasta el momento de ejecutar las uniones transversales, trozos de diez (10) centímetros de aquéllas, con objeto de facilitar el debido acoplamiento de las virolas contiguas.

El sobreespesor total de las soldaduras a tope no será superior al diez por ciento (10%).

El Contratista propondrá a la Dirección de la Obra un plan completo de fabricación de la tubería, indicando el orden y modalidad de las soldaduras con objeto de evitar al máximo las tensiones residuales.

No podrá comenzar la fabricación sin la aprobación previa de aquélla y está obligado a adoptar cuantas modificaciones se le impongan.

5.5.3.4 Control en taller

El Control que se realice sobre estos elementos deberá ser ejecutado por una empresa homologada, elegida por la Dirección de Obra.

Las calificaciones que se exigen a las soldaduras son las 1 y 2 (XR 1) del Instituto Internacional de Soldadura, admitiéndose la calificación 3 siempre que no existan defectos lineales. Si en algún tramo la calidad de las soldaduras no resulta aceptable, de acuerdo con lo indicado anteriormente, el Contratista corregirá el defecto y la nueva inspección de comprobación correrá de su cuenta.

En una misma soldadura no se permitirá más de dos correcciones por fallo de ésta, siendo obligado a volver a empezarla de nuevo.

Los labios terminales de la virola deben ir preparados para la ejecución de la soldadura en obra.

Control de las soldaduras. Para la soldadura longitudinal-transversal se realizará el siguiente control.

- **Sobre costuras longitudinales:** al 100% por ultrasonidos y control gama o radiográfico en las zonas en que se localicen defectos apreciables.

- **Sobre costuras circulares**: soldadas verticalmente girando progresivamente los tubos, control por muestreo con gama o radiografía. El muestreo no será inferior, en principio, al 20% de la longitud total del cordón, incluyendo todos los cruces. En función de los resultados obtenidos, el muestreo podrá ampliarse hasta el 100%.

- **Sobre costuras circulares soldadas "in situ":** control por muestreo con gamma o radiografía. Se radiografiará el 100% del cordón.

Aparte de este control, se ejecutará el siguiente:

- En taller se comprobará que los soldadores que intervengan en la ejecución dispongan de los correspondientes certificados de aptitud, extendidos por organismo competente, de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:1992. Los gastos de estos certificados serán de cuenta del Contratista.

- Se comprobará que la preparación de bordes y la ejecución de soldaduras se realiza en forma satisfactoria y de acuerdo con los planos y especificaciones.

- Se comprobará que los electrodos empleados son adecuados a los materiales a soldar y empleen las condiciones del Código ADME II, Sección C y que se respetan las instrucciones de uso dadas por los fabricantes.

- Se examinarán visualmente la totalidad de los cordones, comprobando su aspecto y midiendo sus espesores.

Control dimensional. Se verificará un control unitario de dimensiones de acuerdo con los planos.

Acabado. Se realizará un detenido examen de aspecto de los elementos terminados. Se cuidará especialmente que no existan irregularidades ni discontinuidad en las superficies en contacto con el agua.

Una vez comprobado y aprobado en taller la correcta ejecución de la tubería, se procederá a levantar un certificado de aptitud con sello impreso en el tubo para poder ser transportado a obra.

5.5.3.5 Ejecución en obra

Para la ejecución de la soldadura en obra será necesario el empleo de soldadores con el certificado de aptitud, siguiéndose las mismas indicaciones para el control y aceptación de la soldadura que las definidas en el artículo 5.6.2.4. de este Pliego.

Se realizará la inspección siguiente:

1 - <u>Comprobación de materiales:</u>

Se identificarán los materiales y elementos antes de su montaje, comprobando que los que lo requieran llevan las correspondientes marcas de inspección en taller.

2 - <u>Vigilancia del montaje:</u>

Se comprobará la correcta presentación y montaje de los diferentes elementos. En particular:

- Presentación y preparación de bordes de los elementos a unir por soldadura.
- Presentada la tubería y alineada ésta, de no ejecutarse la soldadura, se protegerá con cinta de papel. Dicha cinta no se retirará hasta ejecutar la soldadura.
- No se dejará, al concluir la jornada, ninguna soldadura sin terminar.

En todas las soldaduras de montaje se verificará el control por gamma o radiografía con el siguiente muestreo:

- En las costuras realizadas en 1 GR se radiografiará el 10%.
- En las soldaduras realizadas en 5 G se radiografiará el 100%.

Bajo ningún concepto se podrá soldar a la tubería llegada a obra elementos de anclaje, apoyos provisionales, etc. que puedan dañar su aspecto. La colocación de la tubería se realizará mediante viga carril, rodillos, etc. con el fin de no dañar nunca el tubo. Todos estos elementos de colocación deberán de ser por cuenta del Contratista.

5.5.3.6 Anclajes de las tuberías

Se deberán suministrar los perfiles, pletinas, bulones y demás partes metálicas para anclajes en el hormigón, soportes y guías de las tuberías de acero inoxidable.

La calidad del acero de estos elementos será como mínimo S 275 JR, si el anclaje no va soldado a la tubería, en caso contrario será también de acero inoxidable 316-L.

La superficie de las partes metálicas que deben transmitir cargas a la obra del edificio de bombeo y desbaste deberán ser dimensionadas de manera que las tensiones de compresión sobre la misma no excedan de cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (50 Kg/cm^2).

Si el anclaje queda visto y no es de acero inoxidable, llevará un recubrimiento de galvanizado en caliente. En este caso el anclaje de la tubería abrazará la misma con una cinta de caucho para evitar el contacto acero inoxidable- acero galvanizado eliminando el posible par galvánico.

5.5.3.7 Tornillería y bridas

La tornillería será siempre de acero inoxidable AISI 316.

El material de las bridas será de la misma calidad que el de la tubería a la cual la brida está soldada, es decir, será de acero inoxidable AISI 316.

5.5.3.8 Medición y abono

Las tuberías de acero inoxidable de cualquier diámetro interior, con sus chapas, cartelas, rigidizadores, perfiles laminados para anclaje, chapas y bridas para recibir válvulas, se abonarán por Kilogramo de **tubería de acero inoxidable** realmente colocado en obra. En el precio está incluido piezas especiales, elementos de unión, pasamuros, juntas de dilatación, anclajes, transporte, montaje y pruebas.

Las bridas de acero inoxidable se abonarán por kilogramos de acero realmente colocados incluida soldadura, tornillos y tuercas de unión, etc.

Las juntas de estanqueidad colocadas entre bridas, así como los tornillos de amarre de las mismas, no serán de abono por considerarse incluidas dentro del precio de la unidad.

5.5.4 TUBERÍAS DE ACERO AL CARBONO

5.5.4.1 Condiciones Generales

Se entiende por tubería de acero al carbono la construida a partir de acero definido en el capítulo II y destinada al transporte de fluidos para los que se precisa estanqueidad.

5.5.4.2 Material

El acero al carbono correspondiente a las tuberías de la conducción, tuberías de desagüe, perfiles laminados, elementos de refuerzo y bridas será del tipo S 275 JR, cuyas características han sido definidas en el capítulo 2 de este Pliego.

Mediante el certificado de garantía de la factoría siderúrgica, podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción. Independientemente de esto, el Director de Obra determinará las series de ensayos necesarias para la comprobación de las características anteriormente reseñadas. Estos ensayos serán de cuenta de la Dirección de Obra, salvo en el caso de que sus resultados demuestren que no cumplen las Normas anteriormente citadas, y entonces serán abonadas por el Contratista.

5.5.4.3 Ejecución en taller

Las tuberías deben construirse en taller, debiendo realizar en obra el menor número posible de soldaduras. Por tanto, deberán ser de la mayor longitud transportable.

La chapa para la ejecución de la virola se curvará en frío.

La unión de las placas de acero y virolas entre sí se realizará por soldadura, que podrá ser longitudinal, transversal.

La preparación de bordes se efectuará siguiendo las indicaciones en los Planos del Proyecto o, en su defecto, ateniéndose a las instrucciones contenidas en la Norma UNE 14.036.

Las soldaduras longitudinales se efectuarán siempre antes que las transversales se crucen con ellas. No obstante, se podrán dejar sin soldar, hasta el momento de ejecutar las uniones transversales, trozos de diez (10) centímetros de aquéllas, con objeto de facilitar el debido acoplamiento de las virolas contiguas.

El sobreespesor total de las soldaduras a tope no será superior al diez por ciento (10%).

El Contratista propondrá a la Dirección de la Obra un plan completo de fabricación de la tubería, indicando el orden y modalidad de las soldaduras con objeto de evitar al máximo las tensiones residuales.

No podrá comenzar la fabricación sin la aprobación previa de aquélla y está obligado a adoptar cuantas modificaciones se le impongan.

5.5.4.4 Control en taller

El Control que se realice sobre estos elementos deberá ser ejecutado por una empresa homologada, elegida por la Dirección de Obra.

Las calificaciones que se exigen a las soldaduras son las 1 y 2 (XR 1) del Instituto Internacional de Soldadura, admitiéndose la calificación 3 siempre que no existan defectos lineales. Si en algún tramo la calidad de las soldaduras no resulta aceptable, de acuerdo con lo indicado anteriormente, el Contratista corregirá el defecto y la nueva inspección de comprobación correrá de su cuenta.

En una misma soldadura no se permitirá más de dos correcciones por fallo de ésta, siendo obligado a volver a empezarla de nuevo.

Los labios terminales de la virola deben ir preparados para la ejecución de la soldadura en obra.

Control de las soldaduras. Para la soldadura longitudinal-transversal se realizará el siguiente control.

- **Sobre costuras longitudinales:** al 100% por ultrasonidos y control gama o radiográfico en las zonas en que se localicen defectos apreciables.

- **Sobre costuras circulares**: soldadas verticalmente girando progresivamente los tubos, control por muestreo con gama o radiografía. El muestreo no será inferior, en principio, al 20% de la longitud total del cordón, incluyendo todos los cruces. En función de los resultados obtenidos, el muestreo podrá ampliarse hasta el 100%.

- **Sobre costuras circulares soldadas "in situ":** control por muestreo con gamma o radiografía. Se radiografiará el 100% del cordón.

Aparte de este control, se ejecutará el siguiente:

- En taller se comprobará que los soldadores que intervengan en la ejecución dispongan de los correspondientes certificados de aptitud, extendidos por organismo

competente, de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:1992. Los gastos de estos certificados serán de cuenta del Contratista.

- Se comprobará que la preparación de bordes y la ejecución de soldaduras se realiza en forma satisfactoria y de acuerdo con los planos y especificaciones.

- Se comprobará que los electrodos empleados son adecuados a los materiales a soldar y empleen las condiciones del Código ADME II, Sección C y que se respetan las instrucciones de uso dadas por los fabricantes.

- Se examinarán visualmente la totalidad de los cordones, comprobando su aspecto y midiendo sus espesores.

Control dimensional. Se verificará un control unitario de dimensiones de acuerdo con los planos.

Acabado. Se realizará un detenido examen de aspecto de los elementos terminados. Se cuidará especialmente que no existan irregularidades ni discontinuidad en las superficies en contacto con el agua.

Una vez comprobado y aprobado en taller la correcta ejecución de la tubería, se procederá a levantar un certificado de aptitud con sello impreso en el tubo para poder ser transportado a obra.

5.5.4.5 Ejecución en obra

Para la ejecución de la soldadura en obra será necesario el empleo de soldadores con el certificado de aptitud, siguiéndose las mismas indicaciones para el control y aceptación de la soldadura que las definidas en este Pliego.

Se realizará la inspección siguiente:

1 - <u>Comprobación de materiales:</u>

Se identificarán los materiales y elementos antes de su montaje, comprobando que los que lo requieran llevan las correspondientes marcas de inspección en taller.

2 - <u>Vigilancia del montaje:</u>

Se comprobará la correcta presentación y montaje de los diferentes elementos. En particular:

- Presentación y preparación de bordes de los elementos a unir por soldadura.

- Presentada la tubería y alineada ésta, de no ejecutarse la soldadura, se protegerá con cinta de papel. Dicha cinta no se retirará hasta ejecutar la soldadura.

- No se dejará, al concluir la jornada, ninguna soldadura sin terminar.

En todas las soldaduras de montaje se verificará el control por gamma o radiografía con el siguiente muestreo:

a) En las costuras realizadas en 1 GR se radiografiará el 10%.

b) En las soldaduras realizadas en 5 G se radiografiará el 100%.

Bajo ningún concepto se podrá soldar a la tubería llegada a obra elementos de anclaje, apoyos provisionales, etc. que puedan dañar su aspecto. La colocación de la tubería se realizará mediante viga carril, rodillos, etc. con el fin de no dañar nunca el tubo. Todos estos elementos de colocación deberán de ser por cuenta del Contratista.

5.5.4.6 Anclajes de las tuberías

Se deberán suministrar los perfiles, pletinas, bulones y demás partes metálicas para anclajes en el hormigón, soportes y guías de las tuberías de acero al carbono. La calidad del acero de estos elementos será como mínimo S 275 JR

5.5.4.7 Tornillería y bridas

La tornillería será siempre de acero S 275 JR.

El material de las bridas será de la misma calidad que el de la tubería a la cual la brida está soldada, es decir, será de acero al carbono S 275 JR.

5.5.4.8 Medición y abono

Las tuberías de acero al carbono de cualquier diámetro interior, con sus chapas, cartelas, rigidizadores, perfiles laminados para anclaje, chapas y bridas para recibir válvulas, se abonarán por Kilogramo de **tubería de acero al carbono** realmente colocado en obra. En el precio está incluido piezas especiales, elementos de unión, pasamuros, juntas de dilatación, anclajes, transporte, montaje y pruebas.

Las bridas de acero al carbono se abonarán por kilogramos de acero realmente colocados incluida soldadura, tornillos y tuercas de unión, etc.

Las juntas de estanqueidad colocadas entre bridas, así como los tornillos de amarre de las mismas, no serán de abono por considerarse incluidas dentro del precio de la unidad.

5.6 PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURAS

5.6.1 FINALIDAD

Dentro de este apartado se incluye la preparación de la superficie que ha de ser pintada y la aplicación de la pintura, así como el tipo, color, grado y número de capas de pintura requeridas para los equipos y tuberías.

La técnica general de preparación de superficies y la de aplicación de la pintura, estarán acordes con las siguientes especificaciones.

- SSPC-PA1: Pintado en taller, campo y mantenimiento.
- SSPC-PS801: Compuestos para prevenir la oxidación capa gruesa.
- SSPC-PT3: Especificación. Pretratamiento.
- SSPC-SP1: Limpieza con disolvente.

- SSPC-SP2: Limpieza con herramienta manual.
- SSPC-SP3: Limpieza con herramienta mecánica.
- SSPC-SP5: Chorreado a grado metal blanco.
- SSPC-SP6: Chorreado a grado comercial.
- SSPC-SP7: Chorreado de barrido.
- SSPC-SP10: Chorreado a grado casi metal blanco.
- DIN 53131: Ensayo a adherencia.

Los materiales a emplear cumplirán con los estándares y especificaciones del Instituto Nacional de Técnica Aeronaútica (INTA).

5.6.2 MATERIALES

Los tipos de pintura o recubrimiento protectores similares que se usarán son:

TABLA 5.6.1

ELEMENTO	Preparación Superficie	Imprimación	Acabado
a) Protección de equipos mecánicos y tuberías.	SP-6	P-1 y P-6	F-4 o F-6
e) Chapas y pletinas embebidas en el hormigón	SP-5	P-2	F-3 o F-4
p) Retoques en acero estructural y equipos que llevan imprimaciones P-1 P-2 y P-6	SP-3	P-6	Igual al que tiene

Los códigos anteriores corresponden a la siguiente relación:

TABLA 5.6.2

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ESPESOR DE CAPA EN MICRAS	MARCA TÍPICA
P-1	Pigmentación de cromado al zinc, óxido de zinc	40	PPG-UC-36818 Kromalux St-2014
P-2	Capas ricas en zinc inorgánico, capa espesa	80	Carbozinc-11
P-6	Epoxi-zinc	50	Epoxinc 215
F-3	Aluminio resistente al calor (acrílico modificado)	40	Carboline 4685
F-4	Aluminio resistente al calor modificado con silicona	40	Carboline 4674
F-6	Poliamida epoxy	130	Carboline Epoxy 191 finish

5.6.3 PRESCRIPCIONES GENERALES

5.6.3.1 Mezcla de pinturas

Todos los colores deberán ser previamente aprobados por la Dirección de Obra.

La pintura se mezclará concienzudamente en el momento inmediatamente anterior a su aplicación. El mezclado se efectuará preferentemente por medio de agitadores mecánicos, mezcladores de paletas o vibradores.

La mezcla debe realizarse, teniendo en cuenta el tiempo de vida de la mezcla, por lo que, únicamente se prepararán aquellas cantidades que vayan a utilizarse dentro de este período.

En caso de que no se disponga de sistemas mecánicos, se podrá aceptar el mezclado manual siempre que se siga el siguiente procedimiento:

a) Se quitará la capa de líquido situada en la superficie del envase y se pondrá en un recipiente limpio, excepto en el caso de ser resinas Epoxy.

b) La parte de pintura que queda se mezclará con una paleta limpia de tipo ancho. El movimiento deberá ser giratorio y combinado con otro de arriba abajo, a fin de mezclar íntimamente los materiales ligeros situados arriba con los más pesados depositados en el fango.

c) Se añadirá a continuación la parte quitada al principio, poco a poco, mezclando íntimamente la porción añadida cada vez, hasta que el todo quede con una consistencia uniforme.

d) Un buen procedimiento para mezclar íntimamente puede ser también el usar varios recipientes vacíos vertiendo alternativamente la pintura en uno y otro.

5.6.3.2 Certificados de prueba requeridos

Se exigirán copias del Certificado de Calificación INTA que reseñará los siguientes datos:

a) Nombre comercial del producto.

b) Especificación INTA que haya servido para la calificación.

c) Especificación INTA de las materias primas de la pintura. En caso de que estas materias primas no cumplan la especificación INTA, el fabricante someterá las especificaciones existentes de los materiales empleados.

d) Lista de los ensayos con los resultados obtenidos que permitan comprobar inequívocamente que el producto cumple con los requisitos estipulados.

e) Nombra de la referencia INTA.

f) Instrucciones para su utilización y precauciones especiales para su uso y almacenamiento.

g) Número y fecha del certificado correspondiente.

5.6.3.3 Diluciones

Los diluyentes para pintura y las cantidades utilizadas serán como lo recomienda el fabricante de la pintura.

5.6.3.4 Sustituciones

Si una pintura es sustituida por una igual, se requerirá, por cuenta del Contratista de Pintura, información suficiente donde se establezca la calidad de la pintura sustituida. Todas las especificaciones y pruebas se harán de acuerdo con las normas y prácticas del Instituto Nacional de Técnicas Aeronáuticas (INTA). La decisión del Director de la obra sobre las pinturas a usar será final.

5.6.4 LIMPIEZA O PREPARACIÓN DE SUPERFICIE

La superficie sobre la que se vaya a aplicar la pintura será previamente sometida a una preparación de acuerdo con las normas enunciadas en el apartado 5.7.1. y con lo que a continuación se indica. La tabla que aparece en el punto 5.7.2. indica el tipo de limpieza para cada superficie.

5.6.4.1 Superficie de acero

5.6.4.1.1 Reglas generales

a) Antes de proceder a su pintura, las superficies se habrán limpiado de acuerdo con lo que se indica en la Tabla 5.7.2. de esta especificación. La preparación previa se hará de acuerdo con las normas enunciadas en el apartado 5.7.1., para aquellas secciones que no estén cubiertas por las especificaciones de dicho apartado, se entenderá que en todas las superficies a pintar se limpiarán la suciedad, herrumbre, restos de soldaduras, aceites, grasa y cualquier material o sustancia que pueda dificultar la adhesión de la capa de pintura a la superficie.

b) Se tomará precauciones especiales para eliminar el riesgo de que las superficies limpias se contaminen con sales y álcalis, ácidos o productos corrosivos, tanto antes de que se proceda a dar la capa de imprimación como entre las aplicaciones de las sucesivas capas de pintura. Con este fin, se imprimirán las superficies inmediatamente después de haber sido limpiadas. Las sucesivas capas de pintura se aplicarán antes de que se haya podido contaminar la superficie, e igualmente nunca se aplicarán a superficies húmedas.

   Si cuando se apliquen las capas de acabado las superficies de aplicación estuviesen sucias, será preciso efectuar primero su limpieza.

c) La superficie en la que se haya efectuado limpieza mecánica se imprimirá el mismo día en que se haya limpiado. De no realizarse, se volverá a limpiar la superficie.

   Las superficies decapadas se imprimirán después de que se hayan secado, pero mientras estén todavía calientes.

d) No se utilizará la limpieza a la llama a menos que se indique en la requisición.

5.6.4.1.2 Requisitos especiales para superficies limpias con Chorro de Arena

a) Cuando sea preciso realizar el chorreado (siempre de acuerdo con las especificaciones anteriormente señaladas), se ejecutará únicamente cuando haya luz diurna suficiente.

b) Si la proyección se efectúa por aire, éste no deberá contener agua o aceite en cantidades tales que al salir se condense. Se pondrá el máximo cuidado en evitar cualquier tipo de condiciones que causen condensaciones al chorrear las superficies. El compresor será capaz de suministrar un mínimo de 6 m3/h. de aire a una presión mínima de 7 kg/cm2.

c) Se chorreará con abrasivo "seco" hasta el grado Sa-22, de las normas SIS-055900 para todas las superficies.

d) El perfil de anclaje debe ser el obtenido por una granalla angular tipo G-40, o por perdigón tipo S-230, o por arena silícea de 36/60 mallas, capaces de proporcionar un perfil entre 40 y 60 m., medido con un comparador KEANE-TATOR o similar.

Perfiles más rugosos exigen un espesor de silicato de zinc más alto que el especificado. En el caso de reutilizar las granallas o perdigones, éstos deben ser previamente descontaminados. No es aconsejable reutilizar la arena silícea.

e) No se chorrearán superficies de metal cuya temperatura esté a menos de 3º C por encima del punto de rocío o si llueve o es inminente la lluvia o si el abrasivo está húmedo. La humedad relativa del aire no será superior al 85% para poder proceder al chorreado.

Cuando se ha alcanzado el grado de limpieza especificado, se eliminará, mediante aire a presión exento de agua y/o aceite, aspiradores adecuados o cepillos, todos aquellos residuos de polvo, abrasivo, etc., o cualquier otra materia extraña que pudiera haber sobre la superficie.

f) La superficie que se ha chorreado se cubrirá con una capa de imprimación o del pretratamiento que se especifica más adelante dentro del mismo día en que se efectúe el chorreado. Para el Grado SP-6 (comercial) la imprimación sobre la zona limpia se dará no más tarde de las 5 horas siguientes a ser limpiada.

Para el Grado SP-5 (metal blanco) la imprimación no estará desfasada de la limpieza más de tres horas. Se dejará en esta capa un margen mínimo de 100 mm de límite con el borde de la zona que haya sido chorreada, a menos que ésta esté al lado de una ya protegida. El chorreado penetrará, como mínimo, 25 mm en las zonas ya protegidas.

g) Todas las superficies de acero que no estén imprimidas o que se encuentren humedecidas por lluvia o similar, volverán a ser chorreadas.

h) Todas las aberturas de los mecanismos, instrumentos, etc., se sellarán antes de proceder al chorreado. Se prestará una especial atención al sellado de los alojamientos de rodamientos y a todos los equipos rotativos.

5.6.5 REGLAS GENERALES DE APLICACIÓN DE LA PINTURA

a) La pintura se aplicará de acuerdo con la especificación S.S.P.C.-P.A.-1 y los del fabricante. Si existieran contradicciones entre esta especificación y las mencionadas, se aplicará la más estricta.

b) No se aplicará la pintura cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5ºC, con la excepción de las pinturas que sequen por evaporación de un disolvente, pinturas éstas que se pueden aplicar incluso con temperatura ambiente de 2ºC. Sin embargo, no se aplicará la pintura, en ningún caso, si se prevé que la temperatura ambiente va a caer por debajo de 0EC antes de que la pintura se haya secado totalmente. Tampoco se aplicará la pintura sobre una superficie de acero cuya temperatura sea inferior a 3ºC o más a la temperatura ambiente.

c) Tampoco se aplicará pintura sobre acero a una temperatura superior a 25ºC, a menos que se trate de una pintura específicamente indicada para ello; tampoco se aplicará pintura alguna sobre acero que se halle a una temperatura tal que ocasione burbujas o porosidades u otro tipo de fenómeno cualquiera que vaya en detrimento de la vida de la pintura. Cuando se pinte acero en tiempo cálido, deberán tomarse las precauciones necesarias para asegurar que se alcanza el espesor de pintura adecuado.

d) A continuación, se enumeran aquellos elementos que reciben en taller una preparación de superficie y la capa de imprimación (categoría A) y aquellos que reciben en taller la preparación de superficies, capas de imprimación y capas de acabado (categoría B).

ELEMENTOS	CATEGORIA
1.- Acero estructural	A
2.- Soportes metálicos de tubería	A
3.- Tuberías prefabricadas	A

En el caso de que los equipos lleven tubería, tubuladuras, etc., su pintura deberá estar de acuerdo con lo que se indica en el Apartado 5.6.2.

No debe transcurrir un plazo superior a 16 meses entre la aplicación de la capa de imprimación y la de acabado.

e) No se aplicará pintura cuando llueva, nieve o haya niebla, o cuando la humedad relativa sea mayor del 85%. Tampoco se aplicará sobre superficies húmedas o mojadas. La existencia de agua o hielo en estas superficies deberá ser adecuadamente constatada para evitar el pintado en tales condiciones.

En caso de que se deba aplicar pintura en tiempo húmedo o frío, se tendrá que pintar cubriendo o protegiendo adecuadamente la superficie a pintar, o bien se calentará el aire ambiente hasta una temperatura aceptable.

En caso de que la pintura aplicada esté expuesta a heladas, humedad excesiva, nieve o condensaciones, deberá asegurarse el secado. Las zonas dañadas por esta causa se repararán eliminando la pintura, preparando nuevamente la superficie y repintando con el número de capas y pintura análoga al resto de las superficies.

f) En la medida de lo posible, las capas de pintura se aplicarán de modo que quede una capa continua y uniforme en espesor y libre de poros, gotitas o áreas de mala aplicación; si se produce este último caso, se repintará la zona y se dejará secar antes de aplicar la siguiente capa de pintura.

Las distintas capas de pintura deberán hallarse en el estado apropiado de curado y secado antes de aplicarse, de modo que no se produzca ningún defecto en la capa anterior, tal como levantamiento o desprendimiento, descascarillado, etc.

g) En caso de aplicación de pinturas que sean todas del mismo color, se contrastarán las capas alternativamente siempre que sea factible, y en un trecho suficiente que permita comprobar el recubrimiento efectivo de la superficie.

En caso de que la pintura tenga que ser de color acero o cuando el contraste de la última capa no sea suficiente, se tintará sólo la primera capa de pintura. Se supone que el material de tintado será compatible con la pintura y que no afectará a la vida útil de ésta.

h) Toda la pintura se aplicará por pulverizaciones (a pistola) excepto la primera capa de imprimación, que se podrá aplicar a brocha en aquellos rincones, codos, etc., que tenga difícil acceso la pistola. Los remates en obra podrán realizarse con brocha o rodillo. Con la autorización de la Dirección de Obra, se podrán pintar en obra con brocha o rodillo las capas de imprimación y acabado.

i) Todos aquellos elementos y superficies que deban pintarse, pero que una vez después de ser montados en taller resulten inaccesibles, deberán ser montados incluso con las capas de acabado.

j) Nunca se pintarán aquellos elementos metálicos que vayan a ser soldados posteriormente. Se dejará libre de pintura una franja de 100 mm, medida a partir del borde que vaya a ser soldado si esto dificulta las operaciones de soldadura. Cuando los puntos en los que se vaya a verificar una soldadura se encuentren pintados, la pintura se quitará con métodos por lo menos tan efectivos como los mencionados anteriormente para la limpieza de superficie. Tampoco deben ser pintadas aquellas soldaduras que deben ser inspeccionadas en prueba hidráulica.

k) Si algún elemento metálico se hubiera dañado sin posibilidad de reparación o haya sido recepcionado sin imprimir, se limpiará de acuerdo con lo indicado en el Apartado 5.6.4.

l) En el secado forzado de la pintura, se tendrá en cuenta que no se deberá realizar en condiciones que afecten en las características del metal o de la pintura.

m) No se añadirá un secante a la pintura a menos que se haya requerido específicamente.

n) Las partes pintadas no se tocarán mientras la pintura esté tierna, excepto para las operaciones normales de manipulación que exigirá una pintura total o un secado uniforme. Aunque la pintura esté seca, el manejo de las piezas se hará con estrobos y cuidados para no dañar seriamente la pintura.

o) Si en el manejo de las superficies pintadas para las funciones mencionadas anteriormente la pintura resultase dañada, se limpiarán y retocarán estas partes dañadas nuevamente dándoles el mismo número de capas que tenía originalmente.

p) No se embalarán ni enviarán partes pintadas antes de que estén perfectamente secas.

q) Los elementos metálicos embebidos en hormigón se chorrearán o imprimirán y pintarán antes de su instalación.

5.6.6 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Para la aceptación de la pintura aplicada a las superficies se seguirán los siguientes criterios:

a) No podrá chorrearse con abrasivo contaminado con agua, aceite u otra materia extraña.

b) Las condiciones ambientales son críticas, cualquier variación sobre las especificadas será sometida a aprobación.

c) Cualquier variación en el tipo de abrasivo y en tamaño, deberá someterse a aprobación.

d) El grado de limpieza, según la norma SIS 059900, debe conseguirse en el 100% de la superficie donde se ha especificado, las zonas que no han alcanzado el grado especificado serán chorreadas de nuevo, hasta alcanzarlo.

e) El perfil de anclaje es crítico en el caso de aplicar silicatos de zinc, el valor máximo especificado no debe ser superado; en el caso de tener necesidad de sobrepasarlo, deberá modificarse el espesor de capa seca, aumentándose ésta en la misma proporción que aumente el perfil de anclaje, teniendo presente que el EPS para estos recubrimientos tiene límites máximos.

f) Las medidas de espesores de capa seca, medidos por medios magnéticos, tienen según SSPC-PA-2 que cumplir:

- La media de todos los valores tomados no puede estar por debajo del valor especificado.
- A su vez, ningún valor tomado puede ser inferior al 80% del valor especificado.

Estas medidas son valores de cresta.

g) Las medidas de adherencia por corte por enrejado, según norma INTA-160299, pueden llegar a admitir Grado 1 o 2, siempre que se presenten casos especiales y, previa consulta con el fabricante de la pintura.

La norma INTA-160299 especifica:

- Peine de 1 mm para EPS # 60
- Peine de 2 mm para EPS de 60 a 200 µ

Se admite que, por especificación particular se varíen estos valores, por lo que en este procedimiento se especifica:

- Peine de 1 mm para EPS # 80 µ
- Peine de 2 mm para EPS de 80 a 200 µ

h) No serán admitidas:

- Pinturas no especificadas
- Pinturas con tiempo de vida útil caducado
- Pinturas de color no aprobada por la Dirección de Obra
- Mezclas con el post-life superado
- Aplicaciones con tiempos entre chorreo y pintado superior a 4 horas
- Aplicaciones con tiempos de repintado inferiores a lo indicado por la ficha técnica del fabricante
- Aplicaciones en superficies con temperatura inferior a 3EC sobre el punto de rocío (DEW-POINT: D.P.).

i) Si no se especifica lo contrario, no será admitida la adición de diluyentes, y, en todo caso, el valor máximo especificado en la ficha técnica del fabricante.

j) No se permitirá realizar trabajos de chorreo, y/o pintado que perjudique zonas de equipos, instalaciones, etc., sin que éstas sean protegidas, máxime, si ambas operaciones se interfieren.

k) El espesor de película seca es crítico en los silicatos de zinc cuando son por exceso, como norma general no se admitirán espesores superiores a 100 µ.

l) No son admisibles y exigen reparación los defectos siguientes:

- Descuelgues y escurridos
- Ojo de pez y piel de naranja
- Poros y/o burbujas
- Cuarteo y/o enyesado
- Mate por brillo y viceversa

5.6.7 INSPECCIÓN Y CONTROL

Para el control e inspección de los trabajos de pintura el Contratista presentará un programa de puntos de inspección que contemple todo lo especificado en este apartado 5.7. Este programa deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y llevado a cabo por la empresa de control designada por la Dirección de Obra.

5.6.8 SUPERFICIES NO PINTADAS

a) Aquellas partes o superficies de maquinaria, paneles de instrumentos, válvulas, etc. que no se vayan a pintar, se cubrirán con grasa o taparán con cinta adhesiva, etc. antes de pintar sus máquinas correspondientes.

Se tendrá especial cuidado en no pintar los vástagos de las válvulas, las bocas de las válvulas, los pernos y tuercas de embalaje y aquellos elementos que se usen frecuentemente en la operación normal de las maquinarias. Igualmente, se tratarán como superficies pulidas y, por tanto, no se pintarán las placas de características de válvulas y equipos, elementos en vidrio, incluyendo los paneles, controladores, elementos de medición, instrumentos y paneles de instrumentación, etc.

b) Una vez que se hayan pintado superficies en las que figuren elementos como los mencionados anteriormente, éstos se limpiarán quitando cualquier vestigio de grasa, cinta, etc.

Para ello, se utilizará, si es preciso, un disolvente o limpiador adecuado.

c) A menos de que se indique específicamente lo contrario, no se pintarán las siguientes superficies y materiales:

1.- Materiales de protección contra el fuego (definidos en el apartado 5.6.2. para elementos metálicos).

2.- Materiales de protección de aislamiento (excepto si así se especifica en el apartado 5.6.2.).

3.- Elementos generales de aluminio, acero inoxidable y cobre, plástico y bronce.

4.- Elementos galvanizados, a menos que se indique lo contrario. Cuando el galvanizado presente defectos, éstos se repararán utilizando Galvaloy o un material similar previamente aprobado.

d) Aquellos equipos, revestimientos de tuberías, muros, techos, tabiques y otras superficies que no vayan a ser pintados, se protegerán totalmente durante la ejecución de la pintura tanto de posibles daños como goterones de pintura y cualquier deterioro que resultase de la aplicación de la pintura. En caso de que se produjera, el Contratista limpiará, a su cargo, todas las superficies que hayan resultado dañadas, a total satisfacción de la Dirección de Obra.

5.6.9 SEGURIDAD

a) Se tomarán las precauciones necesarias para proteger a las personas y bienes de los peligros ocasionados por caídas, heridas, gases tóxicos, fuego y cualquier otra causa.

b) Los procedimientos de preparación de superficies cubren las precauciones de seguridad que deben tomarse antes de proceder a las mismas.

c) Cuando se trabaje en un espacio cerrado se tomarán medidas especiales, en particular cuando se pinte por pulverización. No se alcanzará bajo ningún concepto la concentración máxima de disolvente en el aire permitida, a menos que los operarios trabajen con mascarilla con aportación de aire fresco. Cuando los disolventes sean inflamables, su concentración en el aire será más baja que el límite de explosión, proporcionando a tal efecto una ventilación o extracción suficiente.

Los talleres para chorro de arena serán adecuados para cumplir las condiciones de seguridad e higiene.

El Contratista cumplirá con todas las reglas y reglamentos de seguridad e higiene, nacionales y locales. Igualmente, suministrará a su cargo todos los equipos de seguridad, tales como cinturones, cascos, guantes, máscaras, etc. También suministrará los elementos de lucha contra incendios y que se instalará siempre en la zona en que se esté realizando la pintura.

El Contratista, una vez que haya terminado este trabajo a satisfacción de la Dirección de la Obra, limpiará las zonas en las que haya estado trabajando, dejándolas en condiciones que sean consideradas satisfactorias por la Dirección de Obra.

5.6.10 MEDICIÓN Y ABONO

No serán de abono por considerarse incluidos en el precio de los equipos, el picado, raspado, cepillado de las oxidaciones, el chorreado de arena y el pintado, tanto interior como exteriormente.

5.7 PRUEBAS Y ENSAYOS

5.7.1 CONDICIONES GENERALES

La Dirección de Obra realizará por sí u ordenará la realización de cuantas pruebas y ensayos estime necesario dentro de lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Todos los gastos de pruebas y ensayos, ya sea de obra civil como de equipos, y tanto los realizados en obra como los que se lleven a cabo por laboratorios oficiales o firmas especializadas, serán comprendidos en los precios unitarios de la unidad de obra a que correspondan, siempre que no superen el 1% del presupuesto de ejecución material y cumplan las condiciones de aceptación señaladas en el Capítulo 2 de este Pliego.

Las pruebas y ensayos a que se hace referencia en el presente Pliego se entienden independientes de aquéllas que preceptivamente se exigen o se realizan por medio de Organismos Oficiales.

Ningún equipo o material puede ser autorizado para envío sin las correspondientes autorizaciones de la Dirección de Obra. En aquellos equipos que requieran inspecciones intermedias antes de la finalización del mismo, se efectuará una reunión con el adjudicatario para determinar el programa y la extensión de la inspección a ser realizada.

5.7.2 CLASES DE PRUEBAS

Durante el período de ejecución de las obras, montaje de máquinas e instalaciones, puesta a punto de los equipos, los ensayos y verificaciones a realizar serán:

- De los materiales, puesta en obra, ejecución y terminación de cada unidad de obra civil y de su conjunto.

- De las condiciones y respuestas hidráulicas de cada uno de los elementos y del conjunto de la red de impulsión desde la EBAR de Herrera

5.7.3 DOCUMENTACIÓN DE PRUEBAS A APORTAR POR EL CONTRATISTA

El Contratista está obligado a presentar la normativa para la realización de las pruebas, ensayos y verificaciones de los materiales y unidades de obra civil especificadas en los Capítulos II, III y IV del presente Pliego de Prescripciones. Asimismo, presentará la documentación correspondiente para los equipos, de acuerdo con este Capítulo V.

5.7.4 PROTOCOLO DE PRUEBAS

El conjunto de normas, especificaciones y documentación complementaria sobre las máquinas, equipos e instalaciones, así como sobre los sistemas de medida, mando y control inclusive, sobre la respuesta hidráulica de las instalaciones de la impulsión de la EBAR de Herrera, formarán un sólo documento que servirá de base a las pruebas, ensayos y verificaciones a desarrollar.

5.7.5 ACTAS DE PRUEBAS Y ENSAYOS

De las pruebas de materiales, aparatos, obras ejecutadas, máquinas y parciales de los distintos elementos, así como de las generales de funcionamiento de la instalación, se levantarán Actas que se unirán a los protocolos y expedientes de ejecución de la Obra y servirán de antecedentes para las recepciones.

5.7.6 GASTOS DE PRUEBAS Y ENSAYOS PREVIOS A LA RECEPCIÓN

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos que se indican en este Apartado, así como aquellos que estime necesarios la Dirección de la Obra, serán a cargo del Adjudicatario, siempre y cuando el gasto de la totalidad de los ensayos válidos, tanto de obra civil como de equipos, y que cumplen las condiciones definidas en el capítulo 2 de este Pliego, no sobrepase el 1% del presupuesto de ejecución material.

Estos ensayos serán:

- Obra civil, materiales y elementos constructivos, de acuerdo con el capítulo II y el capítulo III de este Pliego.
- Equipos e instalaciones cuya verificación, pruebas y ensayos se verifiquen en obra de acuerdo con este capítulo V.
- Comprobación de las características nominales y de las características de funcionamiento de los equipos, independientemente de las garantizadas por el propio fabricante.
- Pruebas de presión de tuberías, accesorios o circuitos que se verifiquen en obra.

La instrumentación, elementos auxiliares y mano de obra necesaria para desarrollar las pruebas, ensayos y control correspondiente a este Apartado, serán facilitadas por el Contratista.

Cuando se originen gastos de desplazamiento y/o estancia al personal verificador de la Dirección de Obra como consecuencia de realizar las pruebas y ensayos fuera del emplazamiento de la obra objeto de este Proyecto, éstas serán a cargo del Contratista, independientemente de la partida de Control de Calidad.

En el caso de disconformidad con los resultados de las pruebas y ensayos, el Contratista podrá solicitar que se hagan otras, totalmente a su cargo, en un Laboratorio Oficial designado de común acuerdo.

No estarán incluidos dentro de la partida de Control de Calidad los siguientes ensayos que debe realizar el Contratista:

- Todos los ensayos previos para aceptación de cualquier tipo de material.
- Todos los ensayos correspondientes a la fijación de canteras y préstamos.
- Los ensayos cuyos resultados no cumplan con las condiciones estipuladas en el presente Pliego.
- Las pruebas de estanqueidad y de presión de las Tuberías de impulsión.

5.7.6.1 Gastos y Ensayos de las Pruebas de Rendimiento durante el periodo de garantía

Todos los gastos que se originen como consecuencia de desarrollar las pruebas, controles, ensayos y determinaciones de laboratorio que se clasifican en este Apartado, así como aquellas que sean necesarias a juicio del Director de la Obra, serán con cargo al Contratista, independientemente de las partidas de control de calidad existentes para la realización de la obra.

También serán a cargo de éste la instrumentación, elementos auxiliares y mano de obra que precisen estas verificaciones. Estas pruebas son definidas en el capítulo VII del presente Pliego de Condiciones, así como su sistema de abono.

5.7.7 PRUEBAS Y ENSAYOS DE TUBERÍAS Y VÁLVULAS

Por cada conjunto de tuberías y válvulas o parte del mismo, se desarrollarán los ensayos correspondientes según las normas y prescripciones adoptadas por el Adjudicatario. Quedarán definidas las que han de desarrollarse durante la construcción del equipo, en bancos, al recepcionarse el mencionado equipo y una vez montado éste, y las correspondientes a la instalación o parte de la misma a que pertenezca.

5.7.7.1 Inspecciones de Materiales y Equipos

5.7.7.1.1 Alcance del procedimiento

Este procedimiento será aplicable para la inspección de todos los materiales, que se realizará en el taller y/o almacenes del Adjudicatario.

Los tantos por ciento abajo citados se refieren a la totalidad de las partidas de materiales o equipos de un proyecto, y no tienen la intención de definir el equipo de inspección que deberá llevarse a cabo.

- Donde se especifique inspección al 100%, cada partida será inspeccionada.
- Donde se indique inspección al 10%, se inspeccionará solamente el 10% de la cantidad comprendida en cada conjunto.

Los certificados requeridos por los códigos, certificados del fabricante y cualquier otro documento requerido, serán incluidos por el Catálogo Mecánico o Dossier final del equipo.

5.7.7.1.2 Inspección de tuberías y accesorios

5.7.7.1.2.1 Válvulas y Compuertas

Las válvulas y compuertas de fundición nodular, acero al carbono y acero inoxidable se inspeccionarán al 100%. La inspección para las válvulas de aluminio, bronce y otras válvulas de materiales no férreos usadas en servicios auxiliares será al 10%.

La inspección consistirá en lo siguiente:

- Identificar los materiales con los certificados del Fabricante. Si existiese alguna duda sobre la validez de los certificados, se harán comprobaciones por muestreo.
- Presenciar las pruebas de detección de grietas, dureza, charpy, etc., que sean requeridas.
- Presenciar las pruebas hidráulicas en cuerpo y asiento.
- Control dimensional y visual para comprobar la conformidad con las normas y especificaciones.

No se requiere inspección para accesorios de válvulas tales como cadenas, volantes, guías, alargadores de husillo, columnas de maniobra, etc.

5.7.7.1.2.2 Tuberías

La inspección consistirá en lo siguiente:

- Identificar todos los materiales con los certificados del Fabricante antes de su autorización para entrar en obra. Esta autorización incluye codos y accesorios.
- Comprobar que los procedimientos de soldadura empleados son los que han sido aprobados.
- Presenciar la prueba hidráulica. Si es en taller se comprobará con prueba neumática.
- Revisar los gráficos de recocido y comprobar la dureza Brinnell.
- Si se requiere inspección radiográfica, examen de todas las radiografías, de acuerdo con lo definido en este capítulo V.
- Inspección final dimensional e inspección visual de la calidad del acabado. Asimismo, deberá comprobarse cuidadosamente la limpieza interior de la tubería, en especial las soldaduras.

5.7.7.1.2.3 Accesorios

La inspección consistirá en lo siguiente:

- Identificar todos los materiales con los certificados de calidad del Fabricante.
- Presenciar las pruebas de detección de grietas, durezas, etc. que estén especificadas.

- Inspección visual y dimensional.

5.7.7.1.2.4 Bridas

Como los accesorios.

5.7.7.1.2.5 Tornillos, Espárragos, Pernos y Juntas

No se requiere inspección, salvo que se especifique en la requisición.

5.7.7.1.3 Inspección de las pinturas y protecciones

Todos los trabajos de pintura serán sometidos a inspección por la Dirección de Obra, tanto para los elementos pintados en campo como para aquellos pintados en taller o para los que hayan requerido pintura en ambos sitios.

El Contratista de pintura y/o el fabricante de válvulas, etc., permitirán libre acceso a su taller y a sus elementos a la Dirección de la Obra cuando éste desee inspeccionar su trabajo en base a esta especificación.

Los materiales o trabajos defectuosos, según esta especificación, serán corregidos o sustituidos por el Contratista.

Todas las capas de pintura serán inspeccionadas para determinar su espesor y la posible existencia de poros antes de aplicar la siguiente capa.

No se admitirán pinturas que estén caducadas por tiempo.

Antes de empezar a pintar se hará una prueba de ensayo del sistema de pintura, haciéndose ensayos de adherencia, según Norma DIN-53151.

Durante la obra, además, se llevará un control de espesores de pintura, etc.

La inspección se efectuará principalmente en ángulos, soldaduras, etc.

5.7.7.2 Pruebas de Presión

5.7.7.2.1 Alcance

Esta especificación define los requerimientos mínimos para las pruebas de presión que se deben realizar en el taller y/o en campo de equipos, tuberías y válvulas.

Esta especificación describe lo que se requiere y el modo de ejecutar las pruebas por el fabricante antes de la terminación del montaje en el campo. Después de la satisfactoria realización de las pruebas descritas se emitirá un certificado específico de aceptación de estas pruebas.

La aceptación de sistemas de tuberías sometidos a esta especificación incluye solamente la aprobación de la estanqueidad a presión.

El término "Tuberías", tal como es utilizado aquí, incluye tubos, accesorios, válvulas y demás elementos asociados, instrumentos y aparatos de seguridad no están incluidos.

5.7.7.2.2 Contenido

A continuación, se detalla el alcance de la responsabilidad del Adjudicatario en cuanto a las pruebas se refiere:

- Ejecución en taller de la prueba de presión del equipo.
- Preparación para la prueba de presión en campo de las tuberías y equipos.
- Prueba de presión en campo de tuberías y equipos en la condición de fuera de servicio y según se requiere en las especificaciones.
- Suministrar elementos de prueba aceptables para la Dirección de Obra y el responsabilizarse de ellos después de la prueba.
- Notificar a la Dirección de Obra la realización de la prueba al menos con cinco días antes de la fecha prevista.
- Proporcionar a la Dirección de la Obra registro de pruebas, certificados y gráficos.
- Suministrar cualquier elemento especial necesario para pruebas de estanqueidad o presión.

El alcance de la responsabilidad de la Dirección de la Obra, en cuanto a pruebas se refiere, es:

- Presenciar la prueba.
- Llevar a cabo todos los ensayos de estanqueidad operacionales y de puesta en marcha.

5.7.7.2.3 Materiales y servicios

De acuerdo con los puntos anteriores, el Adjudicatario proporcionará las diversas tuberías, indicadores de presión, accesorios, bombas de prueba o compresores, bridas ciegas, válvulas, etc., necesarios para proveer el adecuado equipo de prueba. Todos estos materiales se desmontarán una vez llevadas a cabo las pruebas, a menos que figure en los planos como parte del trabajo terminado. Suministrará, igualmente, todas las tuberías o mangueras desde la fuente de agua hasta el punto de conexión de la prueba.

Además, suministrará todos los filtros necesarios para proteger durante la prueba el equipo rotativo, instrumentos, etc.

Proporcionará equipos de personal de prueba especializado, de número adecuado, equipados con herramienta manual suficiente y apropiada para manejar adecuadamente las operaciones de prueba. La Dirección de la Obra determinará la suficiencia de todos los equipos usados por los equipos de pruebas.

Será responsable, igualmente, del vaciado de agua utilizada en la prueba y de realizar todo el sistema de tuberías y/o equipos. Donde sean necesarias zanjas o líneas temporales para zanjas, el Adjudicatario será el encargado de proporcionarlas. Después de su utilización, estas zanjas o líneas se eliminarán dejando el área en su condición original o igual.

El secado o limpiado especial después de que la prueba se haya completado será llevado a cabo por el Adjudicatario.

5.7.7.2.4 Tipos de pruebas

5.7.7.2.4.1 Pruebas para tuberías

Cada válvula será probada hidrostáticamente en taller a presión a satisfacción de la Dirección de la Obra. La prueba de válvulas no excederá de 20 minutos.

Después que todas las válvulas hayan sido probadas en taller, el sistema entero soportará la presión especificada durante un período de 2 horas.

La línea completa o una sección de la línea que contenga varias válvulas y ramales, puede ser probada hidrostáticamente a un tiempo. La duración de la prueba no excederá de 2 horas. La Dirección de la Obra fijará la duración de las pruebas en lo suficiente sólo para inspeccionar la línea y convencerse de que no existen pérdidas.

5.7.7.2.4.2 Pruebas para válvulas

Todas las válvulas serán inspeccionadas.

Las válvulas serán probadas en el taller del Fabricante según indique la norma que aplique en cada caso.

Las válvulas que se suministren serán probadas como sigue:

- Cuerpo (prueba hidrostática) 1,5 P.
- Asiento (prueba hidrostática) 1,0 P.

donde P = presión nominal.

Las válvulas de acero inoxidable serán probadas con agua potable con un contenido en cloruros no mayor de 30 ppm, y evitar así la posibilidad de corrosión bajo tensiones. Las válvulas serán secadas inmediatamente después de la prueba.

Las válvulas se presentarán a inspección sin pintar.

5.7.7.2.5 Detalles de las pruebas

Todas las válvulas del sistema estarán en posición abierta al ser comprobadas. Debe asegurarse de que todas las válvulas de control se encuentran abiertas.

Las válvulas de cierre en la toma de instrumentos en líneas de proceso y equipo estarán cerradas, y los instrumentos desconectados.

Se deberán aislar eficazmente los equipos del circuito que no se vayan a probar hidrostáticamente, y asegurar su aislamiento.

Se dejarán sin pintura y aislamiento todas las bridas, uniones roscadas y soldaduras efectuadas en campo. Las líneas serán adecuadamente fijadas y ancladas a fin de evitar deformaciones de juntas.

Se deberá seguir los siguientes procedimientos durante la prueba a presión:

* El medio líquido a utilizar en la prueba de presión estará limpio.

* Deben estar las soldaduras acabadas, los soportes y muelles colocados en las tuberías antes de la prueba a presión. Si esto es imposible, la soldadura efectuada después de la prueba a presión será cuidadosamente supervisada a continuación inspeccionada hasta su finalización.

* No se harán pruebas de presión en campo a las bombas.

* La tubería y equipos serán venteados antes de la prueba a presión hidrostática para la eliminación de las bolsas de aire.

* Las lecturas de las presiones de prueba se pueden tomar en el punto más bajo del circuito. La altura de la columna se restará de la presión mínima exigida. Los manómetros estarán homologados con valor F.S. entre 1,5 y 4 veces la presión a medir.

* Los indicadores de presión serán de una capacidad de escala apropiada para la presión, teniendo una esfera de lectura de 100 mm de diámetro al menos. La capacidad máxima de presión no excederá 3 veces la presión particular de las pruebas. Los indicadores se tararán por medio de un indicador standard proporcionado por la Dirección de Obra.

* Las variaciones de presión y volumen debidas a cambios de temperatura serán tomadas en cuenta por la Dirección de Obra, determinando si la presión durante las pruebas es satisfactoria. Se pueden hacer comprobaciones visuales de corta duración a presiones intermedias por opción de la Dirección de Obra.

* Se tomarán las precauciones necesarias abriendo venteos o por otros medios para que ningún tramo del sistema en prueba alcance una presión excesivamente elevada en equipos contiguos o tramos de tuberías contiguas.

* Se mantendrá la presión de prueba de un sistema durante el tiempo necesario para inspeccionar todas las uniones. En ningún caso, el tiempo de duración de la prueba será menor de 1 hora.

* Las pruebas de presión incluirán tanta tubería de instrumentación como sea posible. Allí donde una línea de instrumentación de proceso contenga más de una válvula de bloqueo, todas las válvulas estarán abiertas excepto la más cercana al instrumento.

* La presencia de la Dirección de Obra será necesaria durante el comienzo del llenado de las líneas para las pruebas.

* En las líneas con válvulas de retención, la fuente de presión debe estar aguas arriba de la válvula. Si esto es imposible, se desmontará la clapeta de la válvula de retención.

* Las líneas reparadas por soldadura se volverán a ensayar.

* Cuando la Dirección de Obra lo permita, las juntas soldadas en tuberías, después de la prueba hidrostática, serán radiografiadas al 10% o reprobadas hidrostáticamente.

* Todos los instrumentos y equipos especiales similares deben estar protegidos contra sobrepresión durante el limpiado y pruebas, desconectando la tubería entre las válvulas de bloqueo cerradas y los instrumentos. Los reguladores accionados directamente o independientes deben ser desmontados o bloqueados y venteados.

* El Adjudicatario presentará un procedimiento de seguridad en el trabajo por escrito para su aprobación por la Dirección de Obra. El procedimiento recogerá un mínimo de los siguientes apartados: inspección visual, preprueba, áreas de desmontaje y lista de tiempos, comprendiendo asesoramiento del personal en imprevistos.

* Durante la prueba hidrostática, el Adjudicatario deberá tomar las debidas precauciones para evitar el riesgo de fractura frágil.

* El conjunto de pruebas de presión de tuberías y equipos serán realizados de acuerdo con los procedimientos anteriores y con los Códigos Españoles aplicables. El adjudicatario será responsable de que todas las secciones y especificaciones afectadas sean aplicables.

* El Adjudicatario se responsabilizará por cada y por todo daño resultante de las presiones de prueba mayores que un 10% más altas que las especificadas por la Dirección de la Obra. Una válvula de seguridad o válvula de alivio puede ser usada en la fuente de presión para proteger los sistemas durante la prueba. El equipo de personal de prueba se responsabilizará del venteo de todas las secciones del sistema de tuberías y recipientes que no estén sometidos bajo pruebas directas, con el fin de evitar sobrepresión en alguna parte del sistema a través de fugas en las válvulas o exceso de flujo.

* Un sobreesfuerzo de la válvula al tratar de encajarla puede ser la causa de rechazo de la válvula por la Dirección de la Obra.

* El desmontaje de juntas para insertar bridas ciegas para las pruebas hidrostáticas se evitará siempre que sea posible.

* Una vez llevadas a cabo las pruebas, se desmontarán todas las bridas ciegas, obturadores, tapas, etc., utilizadas para aislar recipientes, instrumentos, etc., las bridas, caras y roscas inspeccionadas por daños y vueltas a conectar a la tubería. Las empaquetaduras desmontadas después de las pruebas no se volverán a usar. Se exige un especial cuidado al volver a conectar estos puntos con el fin de evitar fugas.

* Repetición de pruebas. En el caso que un sistema de tuberías o alguna parte no llegue a pasar las pruebas prescritas, se aplicará una nueva prueba después que se hayan hecho las reparaciones y pruebas incluirá todas las partes de un sistema conectado que puede haber pasado previamente una prueba pero que, en la opinión de la Dirección de Obra, puede estar afectada por las correcciones hechas o por el retraso correspondiente a las correcciones.

5.7.8 PRUEBAS NO PRECEPTIVAS

La Dirección de Obra podrá, en todo caso, ordenar la apertura de las catas, rozas, extracción de muestras de toda clase de fábricas y la realización de cuantas pruebas y ensayos considere pertinentes en cualquier momento de la ejecución de las obras para comprobar si éstas han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, aunque tales pruebas o ensayos no estén comprendidos en los denominados "preceptivos".

Todos los gastos ocasionados por la práctica de las comprobaciones serán de cuenta de la Contrata, sin perjuicio de las obligaciones de demoler y reconstruir a sus expensas las partes defectuosas dentro de los tanto por ciento destinados para pruebas, siempre y cuando éstas se realicen durante el plazo de ejecución y serán a cuenta del Contratista durante el período de Garantía.

5.7.9 PRUEBAS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO

La Dirección de las Obras señalará las pruebas concretas a efectuar dentro de los ensayos generales de funcionamiento señalados en el apartado 5.7.10 de este Pliego y que comprenderán:

- Se comprobarán todos los conductos, analizando si el agua residual, etc., son transportados de acuerdo con las condiciones incluidas en el presente Pliego.

- Se comprobará, en resumen, el funcionamiento parcial y total del sistema de impulsión, no sólo de los elementos en funcionamiento, sino los de reserva y el sistema de seguridad y control.

De los equipos y elementos que puedan hacerse objeto de prueba de funcionamiento sin necesidad de poner en servicio la instalación, podrán hacerse pruebas parciales en cuanto se hallen terminados y dispuestos para ellas. En el caso de ser aceptable el resultado de estas pruebas, las mismas serán suficientes para autorizar la recepción de las obras, pero no eximirán al Contratista de las obligaciones que, con respecto a dicho equipo y elementos, puedan resultar del funcionamiento durante el período de pruebas que seguirá a la recepción del total de todas las obras.

5.7.10 PUESTA EN MARCHA

La etapa de Puesta en Marcha se define como la etapa en el que el Contratista realiza el afino y verificación final de resultados con respecto a las ventosas antiariete. Comprende las operaciones necesarias para conseguir el funcionamiento estable de la instalación, entendido como aquél en el cuál todos los elementos funcionan en la forma prevista y se consigue el grado de evacuación de aire óptima de acuerdo con los parámetros de calidad definidos en este Proyecto. Así, el Contratista regulará el dispositivo dispuesto para ello todas las veces que sea necesario hasta conseguir el grado óptimo de funcionamiento.

5.7.11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras se procederá a su reconocimiento, realizándose las pruebas y ensayos necesarios para ello.

La recepción de las obras estará sujeta a la práctica de las pruebas mínimas para cada una de las unidades complementarias y del conjunto que se especifique en este, capítulo V, apartado 5.7 sin perjuicio de las pruebas parciales a que hayan sido sometidos los materiales para su admisión en obra.

La práctica de dichas pruebas mínimas y sus resultados deberán consignarse en el acta de recepción quedando pendientes aquellas pruebas sobre unidades de obra que, no habiendo dado el resultado apetecido, puedan, a juicio de la Dirección de las Obras, admitirse con la condición de que sus defectos se subsanen a lo largo del plazo de garantía, circunstancia que preceptivamente habrá de ser también consignada en el acta de recepción.

El resultado negativo de algunas de las pruebas mínimas a que se refiere este apartado 5.7, dará lugar a la reiteración de la misma prueba tantas veces cuantas considere necesarias la Dirección de las Obras y en los lugares elegidos por ésta hasta comprobar si la prueba negativa afectaba a una zona parcial susceptible de reparación o reflejaba defecto de conjunto que motivase la admisión en su totalidad de la obra comprobada.

Todos los gastos a que den lugar las pruebas, como son: personal, electricidad, agua, etc., serán de cuenta del Contratista.

La duración de estas pruebas será a juicio de la Dirección de Obra con un mínimo de un mes. En caso de avería o parada de algún elemento de las instalaciones de este proyecto, las pruebas comenzarán de nuevo sea cual sea el tiempo transcurrido y sin que tenga ninguna validez el período anterior transcurrido, aunque los resultados hayan sido válidos.

Del resultado de dicho reconocimiento y de las pruebas y ensayos efectuados, se levantará un acta. Si los resultados fueran satisfactorios, se recibirán las obras.

5.7.12 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y RENDIMIENTO DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA

En el Acta de recepción se establecerá el programa detallado de las pruebas de funcionamiento y rendimiento que se extenderán, como mínimo, a un total de doce (12) meses consecutivos y que comprenderán las contenidas en el Protocolo de Pruebas.

Si la Dirección de la Obra estimase necesario poner en servicio provisional todas o algunas de las instalaciones objeto del Contrato, los gastos correspondientes a la explotación ordinaria o los daños que por uso inadecuado se produjese, no serán imputables al Contratista, si bien éste tendrá, en todo momento, la obligación y el derecho a vigilar dicha explotación y a exponer por escrito cuantas circunstancias pudieran afectarle.

El Contratista durante el período de pruebas, si éstas se simultanean con la explotación deberá firmar el enterado y conforme, o exponer los reparos que puedan afectarle.

CAPÍTULO VI

CONDICIONES GENERALES

CAPÍTULO VI: CONDICIONES GENERALES

6.1 GENERALIDADES 1
6.2 PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZOS 1
6.2.1 PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZOS 1
6.2.2 MODIFICACIONES DEL PROGRAMA 2
6.2.3 PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS 2
6.3 PERSONAL FACULTATIVO DEL CONTRATISTA 2
6.4 REPLANTEOS 2
6.5 MAQUINARIA Y PERSONAL DE LA OBRA 3
6.6 OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 4
6.7 SEGURIDAD PÚBLICA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO 4
6.8 PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS 4
6.9 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA 4
6.9.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES 5
6.9.2 DOCUMENTOS INFORMATIVOS 5
6.9.3 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN 5
6.10 MODIFICACIONES EN EL PROYECTO 7
6.11 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN 7
6.12 RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO 7
6.13 DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA 8
6.14 SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL 8
6.15 ENSAYOS Y RECOMENDACIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 8
6.16 CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES, PRODUCTOS DE PRÉSTAMO, ALQUILER DE CANTERAS, ESCOMBRERAS 9
6.17 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ... 9
6.18 MANTENIMIENTO DE SERVICIO, TRÁFICO Y PASO 10
6.19 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 10
6.20 OBRAS NO PREVISTAS EN EL PROYECTO 10
6.21 SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA 10
6.22 OBLIGACIONES SOCIALES 11
6.23 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN 11
6.24 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 11
6.24.1 GENERALIDADES 11
6.24.2 RELACIONES VALORADAS 12
6.24.3 CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 12
6.24.4 ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE 13
6.24.5 MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS 13
6.24.6 CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS 13
6.24.7 ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR 13
6.24.8 RETENCIONES EN EL ABONO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES SUJETAS A PRUEBA 14
6.25 PLAZO DE EJECUCIÓN 14
6.25.1 PLAZO DE EJECUCIÓN 14
6.25.2 INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN 14

6.26 SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS 15
6.27 RECEPCIONES, PLAZO DE GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN 15
6.27.1 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 15
6.27.2 PLAZO DE GARANTÍA 15
6.27.3 INCOMPARECENCIA DEL CONTRATISTA 16
6.28 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA 16
6.29 OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE 16
6.30 RESOLUCIÓN DEL CONTRATO 17

CAPÍTULO VI: CONDICIONES GENERALES

6.1 GENERALIDADES

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberán quedar terminadas en el plazo que se señale en las condiciones de la licitación para su ejecución por contrata, o en el menor que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado en el contrato subsiguiente.

6.2 PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZOS

6.2.1 PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZOS

De acuerdo con lo preceptuado en el artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de Octubre del 2001, antes de los treinta (30) días contados a partir de la fecha de la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar, por escrito y cuadruplicado, el Programa de Ejecución de los Trabajos.

Este programa incluirá los datos siguientes:

a) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto con expresión del volumen de éstas.

b) Determinación de los medios necesarios tales como personal, instalaciones, equipo y materiales con expresión de sus rendimientos medios.

c) Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.

d) Gráfico de las diversas actividades o trabajos.

e) El programa de trabajo será sometido a la aprobación del Director de Obra que propondrá al Contratista las modificaciones que estime oportunas para la mejor realización de los trabajos. El programa finalmente aprobado será obligatorio para el Contratista, necesitando la aprobación del Director de Obra para introducir cualquier variación en el mismo.

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción al pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017.

6.2.2 MODIFICACIONES DEL PROGRAMA

Si el Contratista durante la ejecución de la obra se viese obligado a alterar la programación realizada, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de la Obra, al menos, con siete (7) días de antelación a la fecha prevista como origen de dicha alteración. Por otra parte, la Dirección de la Obra se reserva el derecho de modificar la marcha prevista de los trabajos por necesidades de otra índole, poniéndolo en conocimiento del Contratista con diez (10) días de antelación, siempre que no respondan a causas de fuerza mayor.

6.2.3 PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo.

6.3 PERSONAL FACULTATIVO DEL CONTRATISTA

El Contratista comunicará por escrito al Promotor, antes de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente del mismo y de las obras y pruebas previstas, para representarlo como "Delegado de Obra".

Esta persona tendrá la titulación de Ingeniero Superior o Ingeniero Técnico y con la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de la Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituida sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

La representación de la Contrata y la Dirección de la Obra, acordarán los detalles de sus relaciones, estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambos, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras y pruebas.

Además del Delegado, el Contratista dispondrá en tanto duren las obras, salvo autorización expresa de la Dirección de las mismas, del siguiente personal a pie de obra, como mínimo:

- Un (1) Encargado general con amplia experiencia en montaje de válvulas y tuberías de acero con una dedicación total y completa a la obra.

6.4 REPLANTEOS

Dentro del plazo que se consigne en el Contrato de Obras, la Dirección de las Obras, procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas.

Cuando del resultado de la comprobación del replanteo se deduzca la viabilidad del Proyecto, a juicio de la Dirección de las Obras y sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquél la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el acta extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla y empezándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.

En caso contrario, cuando la Dirección de las Obras entienda necesaria la modificación parcial o total de las obras proyectadas o el Contratista haga reservas, se hará constar en el acta que queda suspendida la iniciación de las obras total o parcialmente hasta que la Dirección de las Obras dicte la resolución oportuna. En tanto sea dictada esta resolución y salvo en caso en que resulten infundadas las reservas del Contratista, las obras se considerarán suspendidas temporalmente desde el día siguiente a la firma del acta.

El acuerdo de autorizar el comienzo de las obras una vez superadas las causas que lo impidieron, requiere un acto formal con debida notificación al Contratista, dando origen al cómputo del plazo de ejecución desde el día siguiente al que tenga lugar la misma.

Los replanteos de detalle o complementarios del general, serán efectuados por el Contratista, según vayan siendo necesarios para la realización de las distintas partes de la obra, debiendo obtener conformidad escrita de la Dirección de las Obras antes de comenzar la parte de que se trate, sin cuyo requisito será plenamente responsable de los errores que pudieran producirse y tomará a su cargo cualquier operación que fuese necesaria para su corrección.

Está obligado el Contratista a poner en conocimiento de la Dirección de las Obras, cualquier error o insuficiencia que observase en las referencias del replanteo general, aun cuando ello no hubiera sido advertido al hacerse la comprobación previa que da lugar al Acta. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante Acta complementaria de ésta, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

6.5 MAQUINARIA Y PERSONAL DE LA OBRA

Con la antelación prevista en el Programa de Trabajo, el Contratista situará en las obras los equipos de maquinaria y personal que, para realizarlas, se comprometió a aportar en el momento de la aprobación del Programa de Trabajos o en la licitación.

La Dirección de las Obras,no ordenará el comienzo de una unidad de obra hasta que compruebe la existencia del personal y maquinaria y materiales adecuados para la realización de la misma, de acuerdo con lo indicado por el Contratista en la licitación. El Contratista no podrá empezar una nueva unidad sin cumplir estas condiciones previas.

Los equipos y las instalaciones auxiliares necesarias para su funcionamiento serán examinados y probados en todos sus aspectos, (incluso en el de la adecuación de su potencia y capacidad al volumen de obra a ejecutar en el plazo programado), por la Dirección de las Obras y no podrán ser empleados en la obra sin la aprobación previa de ésta.

Las Instalaciones y equipos de maquinaria aprobados, quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, y deberán mantenerse en todo momento en condiciones satisfactorias de trabajo, mediante las reparaciones y sustituciones que sean precisas.

No podrán retirarse de la obra sin la autorización expresa de la Dirección de las Obras. Se señala, expresamente, que, si durante la ejecución de las obras se observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, el Contratista deberá sustituirlos por otros que lo sean, previo permiso por escrito a la Dirección de Obra.

6.6 OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los terrenos que se precisen ocupar definitivamente para ubicación de las obras serán proporcionados por el Promotor, en este caso AGASA.

Las indemnizaciones que corresponda abonar por la ocupación de aquello que se precise ocupar provisionalmente durante la ejecución de las obras para instalaciones, depósitos de materiales, zonas de acopio, escombreras, caminos, toma de tierras, de préstamos, etc., serán de cuenta del Contratista, quien deberá gestionar su ocupación si no corresponden a los terrenos puestos a disposición por el Promotor de la obra.

6.7 SEGURIDAD PÚBLICA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo, así como de cuantas disposiciones legales de carácter laboral, social, etc., rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

Viene también obligado al cumplimiento de cuanto le dicte la Dirección de Obra, encaminado a garantizar la seguridad de los trabajadores y buena marcha de las obras, bien entendido que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de su responsabilidad.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencias bien a peligros existentes. Así, habrá que prestar especial atención al tráfico afectado por la ejecución de las obras, especialmente en la zona de la estación de bombeo por ser un área industrial, que deberá estar convenientemente señalizado según la normativa vigente. En definitiva, se tiene que proporcionar la adecuada protección del tráfico de todos los peligros que se puedan producir como consecuencia de la obra.

6.8 PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten por quien corresponda u ordene la Dirección de las Obras, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán, siempre, ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego; en aquellos casos en que no se detallen en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

6.9 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que el Aguas de Añarbe (AGASA) entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

6.9.1 DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Serán documentos contractuales planos, el pliego de prescripciones técnicas, los cuadros de precios y el presupuesto y los plazos parciales que pudieran fijarse al aprobar el programa de trabajos.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así en el Pliego de Bases de la Licitación, estableciendo en el apartado 6.9.3.5 las normas por las que se regirán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales. No obstante a lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en el Pliego de Bases de la Licitación.

6.9.2 DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios, y en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada del Promotor y del proyectista, sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, debe aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

6.9.3 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad del Promotor de la obra, la ausencia de tales detalles. De todas formas, los documentos que definen la obra son:

6.9.3.1 Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

6.9.3.2 Planos adicionales

El Contratista deberá solicitar el día primero de cada mes los planos adicionales de ejecución que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir las unidades que hayan de realizarse sesenta (60) días después de dicha fecha.

Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a treinta (30) días.

6.9.3.3 Interpretación de planos

Cualquiera duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

6.9.3.4 Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la Dirección de Obra sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

6.9.3.5 Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio de la Dirección de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Si la Dirección de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento de la Dirección de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos documentos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o propia iniciativa a la vista de las necesidades de la Obra, la Dirección de Obra podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego, la legislación vigente sobre la materia y las atribuciones asignadas por el Promotor de la obra.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por la Dirección de Obra, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

6.9.3.6 Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

6.9.3.7 Archivo actualizado de Documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("As Built")

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los Planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el contratista o de los revisados o suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

6.10 MODIFICACIONES EN EL PROYECTO

La Dirección de Obra podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se haya previsto en el proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aun supresión de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el Contrata.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista siempre que, a los precios del contrato, sin ulteriores revisiones, no alteren el Presupuesto de Adjudicación en el porcentaje definido en el artículo 242 de la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017, a cerca de la modificación de los contratos.

En este caso el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni a indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra.

En cualquier caso, será de aplicación lo establecido en el artículo 242 de la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017, a cerca de la modificación de los contratos.

6.11 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo los accesos a todas las partes de la obra, e incluso a los talleres o fábricas donde se producen los materiales o se realizan trabajos para las obras.

6.12 RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la propiedad de las zonas de ejecución de las obras.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular, estén o no estén definidos en los planos del presente proyecto.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, estableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los Organismos y Empresas existentes en la zona afectadas por el proyecto, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras.

6.13 DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA

El Contratista podrá a sus expensas, pero dentro de las oficinas de la Dirección de Obra, sacar copias de los documentos del Proyecto, cuyos originales le serán facilitados por la Dirección de Obra, la cual autorizará con su firma las copias, si así conviniese al Contratista.

También tendrá derecho a sacar copias de los perfiles de replanteo, así como de las relaciones valoradas que se forman mensualmente y de las Certificaciones expedidas.

6.14 SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija a la Dirección de Obra y, a su vez, estará obligado a devolver a aquélla los originales o una copia de las órdenes que reciba de la Dirección de Obra, poniendo al pie el "enterado".

6.15 ENSAYOS Y RECOMENDACIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los ensayos y recomendaciones verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción definitiva, no atenúa las obligaciones del Contratista de subsanar o reponer las obras o instalaciones que resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

6.16 CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES, PRODUCTOS DE PRÉSTAMO, ALQUILER DE CANTERAS, ESCOMBRERAS

El Contratista está obligado al cumplimiento de la O.M. de 31 de Agosto de 1987, sobre señalización de las obras, así como normativas posteriores a las señaladas en el Estudio de Seguridad y Salud.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio; los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos o carburantes, los de limpieza de los espacios interiores y exteriores y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción, conservación y retirada de pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito dentro de las obras; los derivados de dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras; los de construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales y de limpieza de los lugares ocupados por las mismas; los de retirada al fin de la obra de instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra. Asimismo, será de cuenta de la Contrata los gastos ocasionados por averías o desperfectos producidos con motivo de las obras.

Será de cuenta del Contratista el montar, conservar y retirar las instalaciones para el suministro de agua y de la energía eléctrica necesaria para las obras y la adquisición de dichas aguas y energía.

Serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la retirada de las obras de los materiales rechazados; los de jornales y materiales para las mediciones periódicas, para la redacción de certificaciones y los ocasionados por medición final; los de las pruebas, ensayos, reconocimiento y toma de muestras para las recepciones parciales y totales, provisionales o definitivas de las obras; la corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., antes citadas, y los gastos derivados de los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precaución y la reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.

Serán de cuenta del Contratista la tramitación, adquisición, alquiler o fórmula de uso que proceda de las canteras para obtener materiales de construcción o productos de préstamo.

Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con las obras, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos o para apertura y desviación que requieran la ejecución de las Obras.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra en lo que se refiere a ubicación y cotas e incluso al aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija.

6.17 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adoptará, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros señaladas en el Plan de Seguridad de la Obra y seguirá las instrucciones complementarias que diera, a este respecto, la Dirección de las Obras y el Coordinador de Seguridad.

Especialmente, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

6.18 MANTENIMIENTO DE SERVICIO, TRÁFICO Y PASO

El Contratista deberá inicialmente localizar los servicios afectados en su zona de obra a partir de la información del proyecto, pero recabando y ampliando dicha información con los organismos explotadores de dichos servicios. Así, al encontrarse un servicio afectado, se haya definido en los planos de proyecto o no, camino o paso de peatones o vehículos, deberá realizar las operaciones, de tal forma que bajo ningún aspecto se pueda interrumpir el servicio o tráfico, debiendo para ello realizar los trabajos necesarios.

Si para ello fuera necesario realizar desvíos provisionales, rampas de acceso, construir infraestructura provisional, etc., la construcción y conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista, no recibiendo el mismo abono alguno por estos conceptos, ya que están incluidos en los precios de la obra.

6.19 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto de Contrato, con arreglo a la normativa vigente, a la que señalen los Organismos competentes y a las instrucciones de la Dirección de Obra.

6.20 OBRAS NO PREVISTAS EN EL PROYECTO

Si durante la ejecución del Proyecto surgiese la necesidad de efectuar algunas obras de pequeña importancia, no previstas en el mismo y debidamente autorizadas por la Dirección de Obra, deberán realizarse con arreglo a las normas generales de este Pliego y a las instrucciones que al efecto dicte la citada Dirección de Obra, realizándose el abono de las distintas partidas a los precios que para las mismas figuren en el Cuadro de Precios n◦ 1, y de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017.

6.21 SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización de la Dirección de Obra.

El Contratista puede subcontratar la parte de obra que considere necesaria siempre y cuando cumpla con los artículos 215, 216 y 217 de la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017.

La Dirección de Obra está facultado para decidir la exclusión de un subcontratista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, este deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para precisión de este contrato.

El Contratista será siempre responsable ante la Dirección de Obra de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

En definitiva, el Contratista podrá colaborar con otros contratistas o subcontratistas en la medida en que le sea autorizado por la Dirección de Obra, estando los subcontratistas sometidos a aprobación por parte de ésta, previa presentación del currículum de las empresas subcontratadas. Será de aplicación todo lo expuesto en la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017.

6.22 OBLIGACIONES SOCIALES

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones vigentes sobre la seguridad en el trabajo, encaminados a garantizar la seguridad de los obreros y la buena marcha de las obras. Dicho cumplimiento no excusará en ningún caso la responsabilidad del Contratista, aún en el caso de que subcontrate total o parcialmente su trabajo.

6.23 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, antes de que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, que será como mínimo de un año, a partir de la fecha del acta de recepción de las mismas según lo indica la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

6.24 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

6.24.1 GENERALIDADES

Hasta que tenga lugar la recepción de las obras, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección de Obra haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, sin que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección de Obra ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción de la misma, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección de Obra ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste de reclamar en el plazo de diez días contados a partir de la notificación escrita a la Dirección de Obra.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán al Contratista si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos, caso contrario le serán abonados.

Para las obras o parte de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección de Obra con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definen, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Dirección de Obra sobre el particular.

El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección de Obra la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualesquiera partes de la obra o, en general, cualquiera otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si la Dirección de Obra estimase conveniente, aun cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna, sino sólo el abono con estricta sujeción a lo contratado.

El Contratista estará obligado a la realización y utilización de todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

6.24.2 RELACIONES VALORADAS

En los primeros días de cada mes, la Dirección de Obra formulará por triplicado, una relación valorada de obra ejecutada en el mes anterior.

Esta relación valorada se hará al origen, incluyendo en ella las unidades de obra terminadas con arreglo al proyecto, según cubicaciones obtenidas de la obra ejecutada, multiplicadas por los precios del Cuadro de Precios, o los contradictorios aprobados.

En ningún caso se incluirán unidades incompletas ni precios contradictorios no aprobados por la Dirección de Obra.

6.24.3 CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Las obras serán medidas, mensualmente, sobre las partes ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes de la Dirección de Obra.

Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificaciones mensuales. Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta, y las certificaciones expedidas no suponen la recepción de las obras que comprenden. Mensualmente se llevará a cabo una liquidación, en la cual se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que la Dirección de Obra tenga contra el Contratista.

Se aplicará lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017, en su artículo 240.

6.24.4 ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable a juicio de la Dirección de Obra, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego sin exceder de dicho plazo o rechazarla.

6.24.5 MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato se abonarán con arreglo a los precios del cuadro número uno (1) del Presupuesto.

Cuando como consecuencia de rescisión o por otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro número uno (1) con una rebaja proporcional a la parte de obra a completar, sin que pueda pretenderse valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

En ningún caso, tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna de insuficiencia de los precios de los Cuadros u omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

6.24.6 CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si ocurriese algún caso imprevisto en el cual sea absolutamente necesario la fijación de los precios contradictorios, este precio deberá fijarse partiendo de los precios básicos: jornales, seguridad social, materiales, transporte, etc., vigentes en la fecha de licitación de la obra, así como los restantes precios que figuren en el Proyecto y que pueden servir de base.

La fijación del precio habrá de hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que hubiese de aplicarse; si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de llenar este requisito, el Contratista estará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Dirección de Obra.

6.24.7 ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Se limitarán al mínimo imprescindible las obras e instalaciones cuyo presupuesto figure en el Proyecto por partida alzada. Las que se incluyen en esta forma serán objeto, para su abono, de mediciones detalladas, valorándose cada unidad al precio que, para la misma, figure en el Cuadro nº 1 o a los contradictorios que apruebe el Órgano de Contratación en el caso de que alguna de las unidades no figurase en dicho cuadro. En todo momento se cumplirá lo indicado en el artículo 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de Octubre del 2001.

6.24.8 RETENCIONES EN EL ABONO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES SUJETAS A PRUEBA

Cuando las obras e instalaciones ejecutadas formen un conjunto parcial que debe ser objeto de prueba, no se abonará su total importe a los precios que resulten de la aplicación del cuadro de precios nº 1 hasta tanto se hayan ejecutado pruebas suficientes para comprobar que la parte de las instalaciones en cuestión cumplen las condiciones señaladas para las mismas en el Pliego.

Del importe de dichas instalaciones se retendrá un 10% hasta la ejecución satisfactoria de las pruebas, de cuyo resultado se levantará Acta, pudiendo acreditarse el 10% retenido en la siguiente certificación o en la liquidación, según corresponda.

6.25 PLAZO DE EJECUCIÓN

6.25.1 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será el que se exprese en los documentos contractuales. Si el Contratista no ejecutase la cantidad de obra especificada en los plazos marcados, por causas imputables al mismo, se le impondrá la multa que se especifica en la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017, en su artículo 193.

En el caso de fuerza mayor será prorrogable el plazo de terminación de las obras. Esta prórroga será propuesta por la Dirección de Obra a petición del Contratista, en el supuesto de que el retraso producido no fuese imputable al mismo de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017 en su artículo 195.

No serán consideradas causa de fuerza mayor las precipitaciones atmosféricas, salvo en el caso de inundaciones.

6.25.2 INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiera incurrido en demora respecto de los plazos parciales, de manera que haga presumir racionalmente la imposibilidad de cumplimiento del plazo final o éste hubiera quedado incumplido, la Dirección de Obra podrá optar indistintamente por la resolución del Contrato con pérdida de fianza, o por la imposición de las penalizaciones.

Cuando el supuesto anterior de incumplimiento de los plazos de ejecución por causas imputables al Contratista, la Dirección de Obra opte por la imposición de penalizaciones, éstas se graduarán en atención al presupuesto total o parcial de las obras según que el plazo incumplido sea el total o parcial y con arreglo a la escala de penalizaciones que señala la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017, en su artículo 193.

Estas penalizaciones se harán efectivas por el Contratista mediante deducción, por las correspondientes cantidades en las certificaciones de obras que se produzcan. En cualquier caso, la fianza responderá a la efectividad de estas penalizaciones.

Si el retraso fuera producido por motivos no imputables al Contratista y éste ofreciera cumplir sus compromisos dándole prórroga al tiempo que se le había designado, se le concederá un plazo que será, al menos, igual al tiempo perdido, a no ser que el Contratista pidiera otro menor.

6.26 SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS

Si la suspensión temporal sólo afecta a una o varias partes o clases de obra que no constituyen la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Parcial" en el texto del acta de suspensión y en toda la documentación que haga referencia a la misma; si afecta a la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Total" en los mismos documentos.

En ningún caso se utilizará la denominación "Suspensión Temporal" sin concretar o calificar el alcance de la misma.

Siempre que la Dirección de Obra acuerde una suspensión temporal, parcial o total de la obra, o una suspensión definitiva, se deberá levantar la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por el Director de la Obra y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo que originó la suspensión, definiéndose concretamente la parte o partes de la totalidad de la obra afectada por aquéllas.

El acta debe ir acompañada, como anejo y en relación con la parte o partes suspendidas, de la medición, tanto de la obra ejecutada en dichas partes, como de los materiales acopiados a pie de obra utilizables exclusivamente de las mismas.

6.27 RECEPCIONES, PLAZO DE GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN

6.27.1 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Terminado el plazo de ejecución se procederá al reconocimiento de las obras, y si procede, a su recepción, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017, en su artículo 243.

6.27.2 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras será como mínimo de un año, según lo indica la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017, en su artículo 243. Durante el plazo de garantía la conservación de las obras será de cuenta del Contratista, debiendo entenderse que los gastos que origine están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra y partidas alzadas.

Durante dicho plazo, el Contratista se verá obligado a reparar o sustituir todos los elementos, equipos, deficiencias en obra civil, etc., a él imputables o de aquellos equipos que no cumplan las especificaciones definidas en el Proyecto.

Si durante el periodo de garantía la Dirección de la Obra viese necesidad de poner en servicio provisional todas o algunas de las Obras, los gastos de explotación ordinaria y los daños que por su uso inadecuado se produjeran, no serán imputables al Contratista, teniendo éste, en todo momento, derecho a vigilar dicha explotación y a exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

6.27.3 INCOMPARECENCIA DEL CONTRATISTA

Si el Contratista o su representante no compareciese el día y hora señalados por la Dirección de Obra para efectuar el reconocimiento previo a una recepción, se le volverá a citar fehacientemente y, sin tampoco compareciese esta segunda vez, se hará el reconocimiento en ausencia suya, haciéndolo constar así en el Acta de la que se acompañará el acuse de recibo de la Recepción.

6.28 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de materiales, y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos carburantes, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, los de construcción y conservación de caminos provisionales para desviación de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de retinar, al fin de la obra de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras así como la adquisición de dichas aguas y energía, los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas y los de aperturas o habilitaciones de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.

Serán, como se ha dicho, de cuenta del Contratista, el abono de los gastos de replanteo, cuyo importe no excederá del uno y medio por ciento (1,5%) del presupuesto de las obras.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y de control de ejecución de las obras que disponga la Dirección de Obra en tanto que el importe de dichos ensayos no sobrepasen el uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material de las obras.

En los casos de resolución de contrato, sea por finalizar o por cualquier otra causa que la motiva, será de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras. Los gastos de liquidación de las obras no excederán del uno por ciento (1%) del presupuesto de las mismas.

6.29 OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aun cuando se halle expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección de Obra, con derecho del término de diez (10) días siguientes al que se hayan recibido las órdenes.

6.30 RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Si por incumplimiento de los plazos o por cualquier otra causa imputable al Contratista se resuelve el contrato, se hará con iguales requisitos que los ya indicados el reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo en este caso más derecho que el que se le incluyan en las valoraciones las unidades de las obras totalmente terminadas con arreglo al proyecto, a los precios del mismo o al de los contradictorios aprobados.

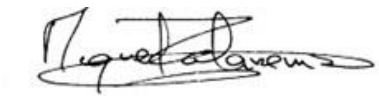
la Dirección de Obra podrá optar por que se incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes.

Si el saldo de la liquidación efectuada resultase así negativo, responderá en primer término, la fianza y después la maquinaria y medios auxiliares propiedad del Contratista, quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si existiese.

En general se seguirán las disposiciones señaladas en los artículos 211, 212 y 213 de la Ley de Contratos del Sector Público, 9/2017 de 8 de Noviembre del 2017.

Donostia-San Sebastián, marzo 2021

Los redactores del Proyecto por **SALABERRIA INGENIERITZA S.L.**



Fdo: Miguel Salaverria
Ingeniero de Caminos



Fdo: Amaia Salaverria
Ingeniera de Caminos



Fdo.: Ane Ezenarro
Ingeniera de Caminos